



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

Valores promedio de las dimensiones de la vía aérea en pacientes con relación esquelética clase II atendidos en la Clínica de Pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Fabio Daniel QUIROZ ZUÑIGA

ASESOR

Luciano Carlos SOLDEVILLA GALARZA

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Quiroz F. Valores promedio de las dimensiones de la vía aérea en pacientes con relación esquelética clase II atendidos en la Clínica de Pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2017.

1370

880



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
VICE DECANATO ACADÉMICO
UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE



ACTA

Los Docentes que suscriben, reunidos el veintitrés de noviembre del 2017, por encargo de la Sra. Decana de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, del Bachiller :

QUIROZ ZUÑIGA, Fabio Daniel ✓

CERTIFICAN:

Que, luego de la Sustentación de la Tesis « **VALORES PROMEDIO DE LAS DIMENSIONES DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM** » y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado de aprovechamiento..... *sobresaliente* siendo calificado con un promedio de:..... *dieciocho* *18*

(en letras)

(en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los veintitrés días del mes de noviembre del dos mil diecisiete.

PRESIDENTE DEL JURADO

[Firma]
Mg. Leoncio Vladimír Menéndez Méndez

MIEMBRO

[Firma]
C.D. Esp. Héctor Aldo Marengo Castillo

MIEMBRO (ASESOR)

[Firma]
C.D. Esp. Luciano Carlos Soldevilla Galarza

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:
Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)
Criterios : Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

JURADO DE TESIS

- **LEONCIO VLADIMIR MENÉNDEZ MÉNDEZ** **PRESIDENTE**
- **HÉCTOR ALDO MARENGO CASTILLO** **MIEMBRO**
- **LUCIANO CARLOS SOLDEVILLA GALARZA** **MIEMBRO ASESOR**

DEDICATORIA

A Dios.

*Por permitirme cumplir mis objetivos, por darme la energía necesaria para poder
aprender cada día más.*

*A mis queridos padres y hermana, por estar conmigo siempre en los buenos y malos
momentos.*

*A mi querida alma máter y Facultad de Odontología, que me brindó todo lo que
necesitaba para desarrollarme profesionalmente.*

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros.

Ustedes que siempre estuvieron para guiar a sus estudiantes, ofrecerles lo mejor de ustedes, en especial al Dr. Luciano Soldevilla Galarza por aceptar y apoyar con su asesoría este trabajo, a los doctores Leoncio Menéndez Méndez y Héctor Marengo Castillo, por su apoyo para el desarrollo y ejecución de este trabajo.

Gracias a todos los docentes, y gracias al Dr. Daniel Suarez Ponce por la motivación e incentivo constante a sus estudiantes para desarrollar sus trabajos de investigación.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue establecer medidas de las dimensiones promedio de la vía aérea superior, en pacientes con relación esquelética de Clase II con edades comprendidas entre 7 y 12 años utilizando el análisis cefalométrico de McNamara. La muestra consistió de 76 pacientes: 39 del género masculino y 37 del género femenino, y se realizó el análisis para establecer valores promedio, además de relaciones entre nasofaringe y orofaringe con respecto a edad y a género. Se hicieron pruebas de normalidad para nasofaringe y orofaringe con respecto a edad y a género, y se determinó que las muestras presentaron distribución normal. Las medidas nasofaríngeas para el género masculino para el grupo de 7 a 8 años fue de $10,80 \pm 2,05\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $10,55 \pm 2,83\text{mm}$ y para 11 a 12 años fue de $9,55 \pm 4,37\text{mm}$, en el caso de orofaringe para el grupo de 7 a 8 años fue de $10,64 \pm 3,05\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $10,88 \pm 3,41\text{mm}$ y para 11 a 12 años fue de $11,36 \pm 2,45\text{mm}$. Las medidas nasofaríngeas para el género femenino para el grupo de 7 a 8 años fue de $7,42 \pm 2,13\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $9,63 \pm 2,88\text{mm}$ y para 11 a 12 años fue de $8,79 \pm 3,83\text{mm}$, en el caso de orofaringe para el grupo de 7 a 8 años fue de $12,04 \pm 3,32\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $11,65 \pm 3,85\text{mm}$, para 11 a 12 años fue de $10,30 \pm 1,98\text{mm}$. Los valores promedio para pacientes con relación esquelética Clase II con edades entre 7 y 12 años, para nasofaringe fue de $9,60 \pm 3,18\text{mm}$ y para orofaringe $11,20 \pm 3,20\text{mm}$. No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas de las medidas de las vías aéreas con respecto a género y a edad y la obstrucción de las vías aéreas puede ser un condicionante para el desarrollo de maloclusiones esqueléticas.

PALABRAS CLAVE: Clase II esquelética, Nasofaringe, Orofaringe, Cefalometría, medidas promedio, Vía aérea.

ABSTRACT

The objective of this study was to establish measurements of the average dimensions of the upper airway in patients with a Class II skeletal relationship between 7 and 12 years of age using the McNamara cephalometric analysis. The sample consisted of 76 patients: 39 of the male gender and 37 of the female gender, and the analysis was performed to establish average values, in addition to relationships between the nasopharynx and oropharynx with respect to age and gender. Normality tests were made for nasopharynx and oropharynx with respect to age and gender, and it was determined that the samples presented normal distribution. The nasopharyngeal measures for the male gender for the group of 7 to 8 years was $10.80 \pm 2.05\text{mm}$, for the group of 9 to 10 years it was $10.55 \pm 2.83\text{mm}$ and for 11 to 12 years it was $9.55 \pm 4.37\text{mm}$, in the case of the oropharynx for the group of 7 to 8 years was $10.64 \pm 3.05\text{mm}$, for the group of 9 to 10 years it was $10.88 \pm 3.41\text{mm}$ and for 11 to 12 years was $11.36 \pm 2.45\text{mm}$. The nasopharyngeal measures for the female gender for the group of 7 to 8 years was $7.42 \pm 2.13\text{mm}$, for the group of 9 to 10 years it was $9.63 \pm 2.88\text{mm}$ and for 11 to 12 years it was $8.79 \pm 3.83\text{mm}$, in the case of the oropharynx for the group of 7 to 8 years was $12.04 \pm 3.32\text{mm}$, for the group of 9 to 10 years it was $11.65 \pm 3.85\text{mm}$, for 11 to 12 years was $10.30 \pm 1.98\text{mm}$. The average values for patients with a Class II skeletal relationship aged between 7 and 12 years, for the nasopharynx was $9.60 \pm 3.18\text{mm}$ and for an oropharynx $11.20 \pm 3.20\text{mm}$. There were no statistically significant differences in airway measurements with respect to gender and age, and obstruction of the airways may be a condition for the development of skeletal malocclusions.

KEY WORDS: Skeletal Class II, Nasopharynx, Oropharynx, Cephalometry, average measurements, Airway.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRAC

LISTA DE GRÁFICOS Y/O FIGURAS

LISTA DE ANEXOS

INTRODUCCIÓN.....	13
I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1 ÁREA PROBLEMA	14
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.4 OBJETIVOS.....	16
1.4.1 Objetivo general.....	16
1.4.2 Objetivos específicos	16
1.5 JUSTIFICACIÓN	17
1.6 LIMITACIONES	18
II. MARCO TEÓRICO	19
2.1 ANTECEDENTES	19
2.2 BASES CONCEPTUALES	29
2.2.1 Definición del sistema respiratorio	29
2.2.2 Tracto respiratorio superior	29
2.2.3 Cefalometría.....	34
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	43
2.4 HIPÓTESIS	43
2.5 VARIABLES.....	44
2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	45
III. METODOLOGÍA	46
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	46

3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	46
3.3	PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	47
3.4	PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	47
3.5	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	47
IV.	RESULTADOS:.....	49
4.1	EDAD	49
4.2	GÉNERO	51
4.3	NASOFARINGE CON RESPECTO A EDAD.....	53
4.4	NASOFARINGE CON RESPECTO AL GÉNERO	54
4.5	OROFARINGE CON RESPECTO A EDAD	55
4.6	OROFARINGE CON RESPECTO AL GÉNERO	56
4.7	NASOFARINGE CON RESPECTO A EDAD Y GÉNERO.....	57
4.8	OROFARINGE CON RESPECTO A EDAD Y GÉNERO	58
V.	DISCUSIÓN:	59
VI.	CONCLUSIONES:	63
VII.	RECOMENDACIONES:	65
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	58
IX.	ANEXOS.....	61

LISTA DE FIGURAS

Tabla 1. Frecuencia de los casos evaluados con respecto a la edad de los pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la Clínica de pregrado de la FO-UNMSM.

Tabla 2. Frecuencia de los casos evaluados con respecto al género de los pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la Clínica de pregrado de la FO-UNMSM.

Tabla 3. Valores obtenidos para nasofaringe con respecto a la edad.

Tabla 4. Valores obtenidos para nasofaringe con respecto al género.

Tabla 5. Valores obtenidos para orofaringe con respecto a la edad.

Tabla 6. Valores obtenidos para orofaringe con respecto al género.

Tabla 7. Valores de las medidas nasofaríngeas promedio según edad y género.

Tabla 8. Valores de las medidas orofaríngeas promedio según edad y género.

LISTA DE GRÁFICOS

GRAFICO 1. Distribución de los casos evaluados en base la edad de pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la Clínica de Pregrado de la FO-UNMSM.

GRAFICO 2. Distribución de los casos evaluados en base al género de pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la Clínica de Pregrado de la FO-UNMSM.

LISTA DE FIGURA

Figura N°1. Regiones de la faringe.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N° 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

ANEXO N° 02. ANÁLISIS DE McNAMARA PARA VÍA AÉREA

ANEXO N° 03. REGISTRO DE LOS DATOS OBTENIDOS PARA LA CALIBRACIÓN DE TRAZADO Y LECTURA DE MEDIDAS ENTRE EL EXPERTO Y EL OPERADOR.

ANEXO N° 04. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.

ANEXO N° 05. REGISTRO DE DATOS DE LOS PACIENTES CON RELACION ESQUELETICA CLASE II SEGÚN PROYECCIÓN USP.

ANEXO N° 06. VALORES OBTENIDOS DE LA MEDICIÓN DE LA NASOFARINGE Y OROFARINGE EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

ANEXO N° 07. MATERIALES.

ANEXO N° 08. VERNIER DIGITAL CON LECTURA MINIMA DE 0.01mm.

ANEXO N° 09. TRAZOS CEFALOMÉTRICOS.

ANEXO N° 10. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE (CCI) PARA GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA NASOFARINGE POR EL OPERADOR Y EL EXPERTO.

ANEXO N° 11. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE (CCI) PARA EL GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA OROFARINGE POR EL EXPERTO Y EL OPERADOR.

ANEXO N° 12. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA LA NASOFARINGE Y OROFARINGE SEGÚN EDAD EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

ANEXO N° 13. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA LA NASOFARINGE Y OROFARINGE SEGÚN EL SEXO EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

ANEXO N°14. PRUEBA T PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA NASOFARINGE Y GÉNERO EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

ANEXO N°15. PRUEBA T PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA OROFARINGE Y GENERO EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

ANEXO N°16. PRUEBA ANOVA PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA NASOFARINGE Y EDAD EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

ANEXO N°17. PRUEBA ANOVA PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA OROFARINGE Y EDAD EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

INTRODUCCIÓN

La manifestación de alteraciones funcionales durante el crecimiento y desarrollo se muestra en la formación y modelado de las estructuras óseas y blandas. Las alteraciones con respecto a respiración se dan por obstrucciones de la vía aérea o un caso de estrechez de ésta, es decir, una dimensión menor de esta vía aérea podría condicionar a un cambio en el desarrollo de las estructuras óseas craneofaciales. Los pacientes con relación esquelética de Clase II presentan un componente de desarrollo genético modificado por factores ambientales y funcionales. La herencia condiciona que los patrones de crecimiento se repitan, sin embargo existen pacientes que no tienen el factor genético condicionante y desarrollan maloclusiones, ello debido a elementos funcionales que logran un cambio en la dirección de crecimiento normal¹.

El análisis de estructuras a través de imágenes nos permite hacer evaluaciones de estructuras que no podemos observar clínicamente, la radiografía cefalométrica lateral permite evaluar estructuras craneofaciales, tales como los huesos y vías aéreas. En 1984 McNamara a través de un estudio con radiografías cefalométricas obtuvo medidas promedio para nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética de Clase I, a través de este análisis se puede hacer una evaluación del tamaño de la vía aérea y establecer si una vía está obstruida o por el contrario tiene una amplitud mayor a lo normal, y estos resultados pueden ser parte de un comportamiento funcional anormal, que puede ser estudiado y complementado con otros factores. Los pacientes con una estrechez en la dimensión de la vía aérea pueden condicionar a que se establezca una relación esquelética de Clase II por factores funcionales, y esto puede ser evaluado con un análisis cefalométrico para establecer si existe relación o no.

VALORES PROMEDIO DE LAS DIMENSIONES DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 ÁREA PROBLEMA

El desarrollo y crecimiento de las estructuras óseas están guiados por un fuerte componente genético que en determinadas circunstancias presenta variaciones o alteraciones que determinan el curso de este proceso, esto se cumple para las estructuras del macizo craneofacial, que por herencia de los padres, establece los tamaños y potencial de crecimiento de los predecesores; sin embargo, existen variaciones que van presentándose en las estructuras óseas, las cuales van a estar guiadas por componentes extrínsecos, relacionados a hábitos, dificultades funcionales y alteración en los tejidos blandos¹.

Estudios realizados refieren que la conformación de las estructuras blandas y sus funciones son las que finalmente determinan el proceso de desarrollo de las estructuras óseas. El componente hereditario cumple un rol importante en este proceso, pero no es el factor determinante.

Las funciones fisiológicas que en ocasiones alteran la formación ósea, son la deglución, la fonación, la respiración y otros componentes funcionales propios de los individuos; y factores no fisiológicos que también juegan un papel importante en las variaciones de la armonía y relación de las estructuras óseas craneofaciales. Esto explicaría por qué condiciones externas pueden condicionar a que una estructura ósea se desarrolle de mayor o menor manera a partir de un

componente que impida o favorezca esta situación, en este caso, si existe un factor que se muestra persistente, va a brindar una nueva guía para una estructura, alterando así su curso genético orientando un cambio en ésta¹⁶.

Es importante establecer cuál es la relación y el grado de influencia que existe entre un factor externo y el desarrollo de las estructuras óseas craneofaciales, esto permitirá, como parte del diagnóstico de acuerdo a las maloclusiones que se presentan, hacer correcciones, evitando recidivas en tratamientos, establecer predicciones en personas aún en proceso de crecimiento, y en consecuencia prevenir condiciones poco favorables en pacientes a largo plazo, por lo que es importante que exista un patrón de relación entre las alteraciones funcionales y no funcionales¹.

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La radiografía cefalométrica lateral es un elemento de diagnóstico muy importante, utilizado para evaluar la posición de las estructuras óseas craneofaciales y la relación que existe entre ellas. Esta radiografía también es utilizada para el análisis de la capacidad de ventilación de la vía aérea superior; el análisis del Dr. McNamara permite la evaluación de la vía aérea superior mediante la valoración de medidas lineales para la nasofaringe y la orofaringe, permitiendo compararlas con otras medidas consideradas normales.

La relación esquelética en la cual no hay una concordancia en el tamaño de los maxilares, en la que el maxilar superior va a ser mayor, en su relación anteroposterior, al maxilar inferior, es la relación esquelética Clase II, que puede desarrollarse a partir de un componente hereditario, así como también es consecuencia en determinadas circunstancias de una variación funcional, que podría ser de origen respiratorio.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los valores promedio de las dimensiones de la vía aérea en pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Determinar los valores promedio de las dimensiones de la vía aérea superior en pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar el valor promedio de la dimensión de la nasofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, según género.
- Determinar el valor promedio de la dimensión de la nasofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, según edad.
- Determinar el valor promedio de la dimensión de la orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, según género.
- Determinar el valor promedio de la dimensión de la orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, según edad.
- Determinar el valor promedio de la dimensión de la nasofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, según edad y género.

- Determinar el valor promedio de la dimensión de la orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, según edad y género.
- Determinar el valor promedio de nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética de Clase II.
- Determinar si existe diferencia entre los valores promedio de nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, con respecto al género.
- Determinar si existe diferencia entre los valores promedio de nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, con respecto a edad.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Un buen tratamiento está directamente relacionado a un buen diagnóstico, determinado por el conocimiento de las estructuras en estática y dinámica: movimientos, direcciones, cambios y alteraciones, que han condicionado que una estructura esté en el estado en el cual se encuentra. Si se busca tratar a un paciente que ha completado su desarrollo y al no diagnosticar el problema que generó la maloclusión, persistiendo un mal hábito o un mal funcionamiento fisiológico, al realizar el tratamiento, podría llevar a un fracaso o recidiva, asimismo, el encontrar un problema de función a temprana edad con un buen diagnóstico y actuando de manera preventiva, permitiría detener el avance de una maloclusión. Identificar valores promedio establecerá un patrón posiblemente comparable con medidas de pacientes que no presenten dichas alteraciones, estableciendo un grado de relación entre lo normal y cuando el desarrollo no está encaminado en la dirección correcta.

1.6 LIMITACIONES

Una de las limitantes para el desarrollo de este estudio es la cantidad muestral, es decir, al existir una mayor cantidad de radiografías cefalométricas se lograrían medidas promedio más precisas, en este caso se cuenta con un banco de radiografías pero la casuística de pacientes con relación esquelética Clase II no es elevada, lo cual reduce la posibilidad de elección de la muestra que también se verá reducida en cantidad al aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Sin embargo, la cantidad recolectada de radiografías cefalométricas de pacientes con relación esquelética clase II es la suficiente como para realizar este estudio. Con los avances tecnológicos que existen sería notable realizar el mismo estudio con radiografías digitales y posiblemente llegar a medidas más exactas, o utilizar mayor muestra que permita subdividir y comparar con respecto a otras variables.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Gómez (2016), realizó un estudio con el objetivo de determinar la relación existente entre los biotipos faciales de una población de relación esquelética Clase II con el área y volumen de la vía aérea faríngea, utilizando 111 tomografías computarizadas cone-beam de individuos Clase II entre hombres y mujeres. Se dividió la muestra en tres grupos de acuerdo al biotipo facial, 43 para el grupo braquifacial, 43 para el grupo dolicofacial y 25 para el grupo mesofacial. Para determinar las dimensiones de la vía aérea tomaron en cuenta el área y volumen. Encontró que tanto las áreas como los volúmenes de la vía aérea faríngea de los individuos Clase II, no mostraron diferencias significativas en relación con el biotipo facial. Tampoco mostraron diferencias estadísticamente significativas las áreas de la zona más estrecha la cual se ubicó más frecuentemente en la orofarínge¹⁸.

Arias (2015), desarrolló una investigación para determinar medidas promedio para la vía aérea superior dimensionada en nasofaringe y orofaringe empleando la cefalometría propuesta por Mc Namara, y establecer si existe una relación con el género y la edad; para ello empleó una muestra de 75 niños (37 varones y 38 mujeres) entre 7 y 12 años con relación esquelética clase I. Se realizó el trazado de la muestra, agrupada según su edad en grupo 1 (7 a 8 años), grupo 2 (9 a 10 años) y grupo 3 (11 a 12 años). Las medidas promedio para la nasofaringe en varones fueron $9.57 \pm 1.81\text{mm}$ para el grupo 1, $10.83 \pm 2.18\text{mm}$ para el grupo 2 y $12.43 \pm 2.23\text{mm}$ para el grupo 3; mientras que las mujeres obtuvieron $9.88 \pm 2.83\text{mm}$; $9.94 \pm 2.49\text{mm}$ y $10.01 \pm 5.16\text{mm}$ respectivamente. Los valores orofaríngeos en varones fueron $11.75 \pm 4.38\text{mm}$ para el grupo 1; $11.94 \pm 2.53\text{mm}$

para el grupo 2 y $12.43 \pm 3.74\text{mm}$ para el grupo 3, mientras que en las mujeres fue de $12.89 \pm 3.14\text{mm}$; $13.45 \pm 4.83\text{mm}$ y $12.88 \pm 4.85\text{mm}$ respectivamente. Se concluyó que la medida nasofaríngea tiene una relación directa con la edad a diferencia de la orofaringe; pero ambas no presentaron diferencias significativas en relación al género⁶.

Pérez (2015), realizó un estudio con el objetivo de identificar las normas cefalométricas de las vías aéreas de una población infantil española, evaluando la relación existente entre la amplitud de las vías aéreas y la clase esquelética. La muestra estaba constituida por 480 pacientes infantiles de ambos sexos, cuyas edades eran 6, 8, 10 y 12 años. Su estadio de dentición, era mixto y permanente. 120 Clase I mujeres, 120 Clase I varones, 120 Clase II mujeres y 120 Clase II varones. Se tomaron telerradiografías laterales y análisis fotográfico. Los trazados cefalométricos fueron realizados mediante el programa informático Nemoceph versión 11.3.0 de la casa Software Nemotech. Los valores obtenidos de las vías aéreas según el análisis de McNamara mostraron que la dimensión de la vía aérea inferior y superior fueron inferiores en pacientes de Clase II respecto a los pacientes de Clase I. Estas diferencias observadas no fueron estadísticamente significativas¹⁹.

Mevlut (2014), realizó un estudio para probar la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas en los volúmenes de las vías respiratorias faríngeas entre los pacientes adultos con diferentes patrones esqueléticos verticales y un patrón esquelético sagital clínicamente normal utilizando haz cónico de tomografía computarizada (CBCT). La muestra del estudio consistió en 100 pacientes adultos (45 hombres y 55 mujeres) con un patrón esquelético normal sagital dividido en tres grupos de acuerdo a los patrones esqueléticos verticales: ángulo alto (32 pacientes: 15 mujeres y 17 hombres), ángulo bajo (34 pacientes: 14 mujeres y 20

hombres), y el ángulo normal (34 pacientes: 16 mujeres y 18 hombres). Nasofaringe, orofaringe, y los volúmenes de las vías respiratorias total de pacientes en todos los grupos se calcularon verticales. Se analizaron las diferencias entre los grupos utilizando un análisis de varianza y las pruebas post hoc de Tukey. El volumen de la vía aérea nasofaríngea en el grupo de alto ángulo fue significativamente menor que la de los grupos de bajo y normal ángulos. El volumen de la vía aérea orofaríngea fue mayor en el grupo de bajo ángulo y disminuyó significativamente en el control en el grupo de ángulo alto. El volumen total de las vías respiratorias fue mayor en el grupo de ángulo bajo y la más baja en el grupo de alto ángulo. La hipótesis nula fue rechazada. Se encontraron diferencias significativas en los volúmenes de las vías respiratorias faríngeas entre diferentes patrones verticales esqueléticas⁵.

Soheilifar (2014), realizó un estudio con el objetivo de evaluar y comparar las dimensiones y características de las vías respiratorias superiores de pacientes con relación esquelética de Clase I y Clase II mediante análisis cefalométrico. Se utilizaron para el análisis cefalogramas laterales de 24 pacientes Clase I y 26 Clase II, Que tenían 9-11 años. Los cefalogramas fueron trazados manualmente. Se midieron la profundidad de la nasofaringe, la orofaringe y la hipofaringe, la dimensión y posición del paladar blando y la posición del hioides en los cefalogramas. Se utilizó la prueba t de muestras independientes para analizar las diferencias en las variables de los dos grupos y se utilizó el análisis de correlación de Pearson para encontrar cualquier asociación entre las variables. No se encontraron diferencias significativas en las variables de vía aérea superior, paladar blando e hioides entre los dos grupos ($P > 0,05$) y no se encontró correlación entre la diferencia de ANB y las otras variables ($P > 0,05$). Las dimensiones de las vías respiratorias faríngeas, la longitud del paladar blando, el

grosor y la posición, y la posición del hioides no difieren significativamente entre los niños prepuberales esqueléticos Clase I y Clase II²⁰.

Mengal (2014), realizó un estudio para identificar la asociación en la relación sagital maxilo-mandibular y las dimensiones del paso faríngeo en el patrón esquelético de Clase I. En este estudio transversal de más de seis meses se realizaron análisis cefalométricos de 90 (45 varones y 45 mujeres) entre 13 y 15 años de edad. Se utilizó una técnica aleatoria de muestreo en sección transversal. El resultado muestra que solo las mediciones del área de orofaringe fueron afectadas por el ángulo ANB. La mayoría de las mediciones utilizadas para evaluar las estructuras faríngeas no se ven afectadas por el ángulo ANB. El dimorfismo sexual de todas las variables en el tamaño de la faringe en la clase I patrones esqueléticos fueron estadísticamente insignificantes. Las diferencias de la medición esquelética entre los hombres y las mujeres en los planos sagitales también fueron estadísticamente insignificantes. El patrón esquelético no afecta el tamaño de la vía aérea nasofaríngea. Sin embargo, con un ángulo de SNB reducido, existe una reducción en el tamaño de la vía aérea orofaríngea. Además, el dimorfismo sexual no existe para el valor disminuido de las vías respiratorias nasofaríngeas y orofaríngea, respectivamente²¹.

Sandhu (2013), realizó un estudio cefalométrico para evaluar las variaciones en los espacios de la vía aérea faríngea en maloclusiones Clase I y Clase II. La muestra del estudio consistió en 48 sujetos de 18 a 26 años de edad, divididos en 2 grupos: clase I (n = 24) y clase II (n = 24). Las vías respiratorias faríngeas fueron evaluadas según el análisis de Mc Namara y Handelman y Osborne método de medición de anchos faríngeos y áreas nasofaríngeas. La prueba t independiente mostró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,01$) en el ancho aéreo superior y el área de la vía nasofaríngea entre dos grupos, mostrando que en los

casos de clase II el ancho aéreo superior es más estrecho y el área nasofaríngea es pequeña en comparación con los casos clase I . La conclusión del estudio fue que el ancho aéreo superior y el área de la vía aérea nasofaríngea de los casos de clase II eran más pequeños que los de la clase I. Se observó que la posición mandibular con respecto a la base craneal tenía un efecto sobre la vía aérea faríngea²².

Castelo (2012), estudió el patrón de crecimiento facial y su relación con la permeabilidad de la vía aérea superior. La muestra estuvo constituida por 754 radiografías laterales de cráneo de pacientes ingresantes al Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del IESN. Se realizó el trazado cefalométrico siguiendo los criterios establecidos por Bjork Jarabak para luego determinar el patrón de crecimiento facial. Posteriormente midió en milímetros la nasofaringe y la orofaringe según el análisis de Mc Namara. Los datos se organizaron en tablas y gráficas usando estadística descriptiva, hallando frecuencias, porcentajes; además de la prueba estadística no paramétrica Chi cuadrado con un nivel de significancia del 0.05 para determinar la asociación entre las variables. Luego aplicó la prueba de Tau b de Kendall para evaluar la dirección y magnitud de la relación. Según la prueba estadística realizada X^2 encontró que existe una relación altamente significativa ($p < 0.0001$) entre los tipos de patrón de crecimiento facial y la permeabilidad de la vía aérea superior de una población de niños de 10 a 15 años de edad. Al realizar la prueba de Taub de Kendall se concluyó que los pacientes con patrón de crecimiento facial horizontal tienden a una mayor permeabilidad de la vía aérea así como los pacientes con patrón de crecimiento facial vertical tienden a una menor permeabilidad de la vía aérea superior⁷.

Alencar (2008), evaluó las variaciones en los tamaños de los espacios aéreos y las condiciones de un acuerdo con el patrón de crecimiento craneofacial, una

correlación entre los tamaños de los espacios y el índice. Utilizó un total de 90 telerradiografías laterales de pacientes, divididos en tres grupos: meso, braquial y dolicofacial, determinados por medio de índice VERT de Ricketts. Los pacientes de la muestra, con edades entre 9 y 16 años, presentaron el patrón respiratorio nasal, todo tipo de obstrucción. No se verificó la variación estadísticamente significativa en los tamaños de los espacios aéreos nasofaríngeo y bucofaríngeo comparados los tres tipos faciales. Se descartó una influencia del tipo facial en los tamaños de los espacios aéreos nasofaríngeo y bucofaríngeo²³.

Mirja K (2007), el objetivo de su estudio fue determinar los efectos del tratamiento de tracción cervical en pacientes Clase II esquelética, división I, en las estructuras anatómicas de las vías respiratorias superiores. Se tomaron las medidas de las vías aéreas mediante cefalograma, para su posterior comparación luego del uso del arnés para tracción. Se realizaron 80 controles en cada paciente hasta conseguir una relación molar de clase I y tomaron radiografías cefalométricas finales, se observó que las vías aéreas de los pacientes inicialmente tenían una permeabilidad menor al promedio. El área retropalatal se amplió por el tratamiento, mientras que el resto de la orofaringe e hipofaringe permanecieron estrechos, el plano mandibular estaba en una posición más horizontal que en los controles, pero durante el tratamiento, se hace girar esta posición. Se concluyó que la maloclusión Clase II división I se asocia con una estructura más estrecha de la vía aérea superior, incluso sin retrognatia. Algunos tratamientos ortodónticos pueden conseguir un aumento en el espacio de las vías respiratorias retropalatales⁴.

Arévalo (2006), El objetivo de la investigación fue efectuar una evaluación a través de radiografías cefalométricas y panorámicas de las Vías Aéreas

Superiores (VAS) en niños de 3 a 13 años que visitaron la clínica de la FOUES en los ciclos I 2003 al I 2005.

Al presentarse síndrome de respiración bucal, hay cambios en las VAS como: disminución en la distancia de faringe superior e inferior (McNamara), obstrucción en la ventilación de la vertical pterigoidea (Ricketts), posición anormal del tabique nasal, asimetría de senos maxilares y obstrucción de fosas nasales (Simoes).

El estudio se realizó en 231 Radiografías cefalométricas y panorámicas seleccionadas previamente, los criterios de selección fueron, que la radiografía no este manchada, rallada, que las estructuras a investigar se observen claramente. Se utilizó la observación, realizando las respectivas mediciones, previamente se determinó que los investigadores trabajaran de la misma manera. La investigación es Descriptiva Observacional Retrospectiva. Los materiales utilizados fueron: acetatos, plumones indelebles, negatoscopio, regla milimetrada, entre otros.

Entre los resultados obtenidos están: distancia de la faringe superior: en el 77.49% Disminuida, Distancia de faringe inferior: 45.45% normal, Ventilación de la vertical pterigoidea: 92.65% disminuida, Posición del Tabique nasal: 64.51% desviado, Senos maxilares: 71.43% simétricos, Obstrucción de fosas nasales: 36.35% ambas. Los resultados coinciden con los autores, concluyendo que estas medidas son extrapolables a los salvadoreños. Se recomienda incluir un análisis radiográfico de VAS al sospechar síndrome de respiración bucal.

Elham (2005), investigó las dimensiones úvula-gloso-faríngeas en sujetos con diferente relación anteroposterior de la mandíbula con radiografías cefalométricas de 90 sujetos (45 mujeres y 45 hombres, con edades entre 14 a 17 años) las

dividió en tres grupos de acuerdo con el ángulo ANB, I (ANB 1-5), es decir, el grupo 1, Clase I esquelética; grupo 2, Clase II esquelética (ANB ángulo 0.5); y el grupo 3, Clase III esquelética (ANB, 1). Además, cada grupo se dividió en dos subgrupos en función del sexo. Se realizó la prueba de correlación de Pearson, no se encontraron diferencias de sexo en sujetos de clase I y III. Además, no se detectaron diferencias entre los sexos en los sujetos de clase II. En promedio, la longitud de la lengua fue significativamente más corta en la clase III (P, 0.05), altura de la lengua se redujo en sexo femenino de la clase II, el paladar blando era más grueso de la clase III de sexo femenino y la longitud de la vía aérea vertical (VAL) se redujo en Clase II de sexo masculinos (P, 0,01). En los sujetos de clase II, el hueso hioides estaba más cerca de la mandíbula verticalmente y horizontalmente a C3 en comparación con la Categoría I (P, 0,01) y Clase III (P, 001) de sexo masculino. El patrón esquelético anteroposterior mostró una correlación débil, pero significativa con el espacio de la vía aérea faríngea inferior (R 520,24; p 5 0,024), la posición vertical del hueso hioides en relación con el plano mandibular (R 520,26; p 5 0,014), y la posición anteroposterior del hioides ósea en relación con C3 (R 520.561, P 5, 000). En conclusión, las dimensiones úvula-glossofaríngeo se ven afectados por el patrón esquelético anteroposterior³.

Horna (2004), comparó los patrones cefalométricos del análisis de Mc Namara con los parámetros cefalométricos de una población de mestizos peruanos con edades de 12 a 15 años, los 30 sujetos que conformaron la muestra tenían una relación esquelética de Clase I y un perfil facial aceptable. Se tomaron radiografías cefalométricas laterales a los pacientes y se realizaron los trazados para el análisis cefalométrico, se tomaron las medidas y todo se organizó en tablas. Se obtuvo que en la muestra estudiada ambos maxilares son más grandes, un crecimiento en sentido horario con una hiperdivergencia, una

profusión y extrusión dentaria, una mayor distancia de la orofaringe por un posicionamiento anterior de la lengua¹⁴.

Vig (2000), estudió la relación existente entre obstrucción de las vías respiratorias y el crecimiento facial. De este estudio se afirma que las obstrucciones de las vías nasofaríngeas eran razón suficientemente significativa como para afectar el crecimiento facial y ser causa del desarrollo de maloclusiones¹⁵.

Aronson y Woodside (2000), determinaron que el desarrollo vertical de la cara tiene un evidente modelo neuromuscular que altera el crecimiento. Es decir, que la maloclusión puede ser revertida por un cambio del impacto neuromuscular ocasionado por un patrón de respiración normal. También demuestran que en la estabilidad post-tratamiento ortodóntico está involucrado el desarrollo vertical de la cara; proponen que el exceso inferior de la cara puede ser factor desencadenante para la estabilidad, por el establecimiento de una respiración con la boca cerrada, concluyeron que la suspensión de la mandíbula es altamente sensible a los mecanismos neuromusculares que modifican la postura; como la obstrucción nasal y nasofaríngea. Esto sugiere que una vez que se determina un problema vertical y de colapso transversal del maxilar, el ortodoncista debe de realizar la interconsulta correspondiente y una valoración de las causas de estas alteraciones¹⁶.

Cantu (2000), realizó un estudio descriptivo cuyo propósito fue establecer la relación de la permeabilidad de las vías aéreas y el tipo facial, se eligieron 52 pacientes de ambos sexos, entre los 8 y 16 años de edad, el estudio consistió en la exploración clínica de los pacientes y en el análisis de los cefalogramas laterales. Al relacionar el tipo facial con la obstrucción observada en el análisis cefalométrico encontraron que del total de la muestra, el 76.9%(40) mostraron

obstrucción leve en el cefalograma lateral, perteneciendo 35%(14) al tipo normofacial, 40%(16) al tipo dolicofacial y 25%(10) al tipo braquifacial. Con obstrucción moderada se encontraron 10 pacientes, los cuales representan el 19.2% de la muestra total, de ellos 40%(4), 40%(4) y 20%(2), son normofacial, dolicofacial y braquifacial respectivamente. Únicamente 2 pacientes resultaron con obstrucción severa, perteneciendo ellos al tipo normofacial. Al realizar el análisis estadístico indicó que no existe asociación significativa entre el tipo facial y la obstrucción cefalométrica¹⁷.

Ulla (1999), realizó un estudio longitudinal de los cambios que se dan en las vías aéreas en 82 niños con edades de 9 hasta los 13 años, haciendo mediciones de cortes seccionales de la vía aérea cada año con una técnica de flujo de presión, la única condición para criterio de selección fue que los niños durante el estudio no sufran problemas de congestión de vías aéreas o alergias. Al hacer el análisis de los datos se llega a la conclusión de que las vías aéreas están en constante cambio, y que tienden a incrementar su amplitud, dentro del estudio algunos casos disminuyeron amplitud, pero fue estadísticamente no significativo².

Mc Namara (1984), realizó un estudio sobre la función nasorespiratoria y su relación con el crecimiento craneofacial, haciendo un análisis para conocer los cambios que ocurren en éste a partir de obstrucciones nasofaríngeas. Recopiló datos en base a estudios realizados en monos y la respuesta adaptativa que tuvieron ante el mismo estímulo, con ello propone la relación directa de que la obstrucción de la vía aérea superior produce cambios en el desarrollo craneofacial, tanto en el crecimiento como en la posición de las estructuras óseas¹.

2.2 BASES CONCEPTUALES

2.2.1 Definición del sistema respiratorio

El sistema respiratorio está formado por las estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre. El oxígeno (O₂) es introducido dentro del cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono (CO₂) producido por el metabolismo celular, es eliminado al exterior.

Además interviene en la regulación del pH corporal, en la protección contra los agentes patógenos y las sustancias irritantes que son inhalados y en la vocalización, ya que al moverse el aire a través de las cuerdas vocales, produce vibraciones que son utilizadas para hablar, cantar, gritar.

El proceso de intercambio de O₂ y CO₂ entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa. El proceso de intercambio de gases entre la sangre de los capilares y las células de los tejidos en donde se localizan esos capilares se llama respiración interna.

2.2.2 Tracto respiratorio superior

- Nariz y fosas nasales

La nariz es la parte superior del sistema respiratorio y varía en tamaño y forma en diferentes personas. Se proyecta hacia adelante desde la cara, a la que está unida su raíz, por debajo de la frente, y su dorso se extiende desde la raíz hasta el vértice o punta. La parte superior de la nariz es ósea, se llama puente de la nariz y está compuesto por los huesos nasales, parte del maxilar superior y la parte nasal del hueso frontal. La parte inferior de la

nariz es cartilaginosa y se compone de cartílagos hialinos: 5 principales y otros más pequeños.

En el interior de la nariz se encuentra el tabique nasal que es parcialmente óseo y parcialmente cartilaginoso y divide a la cavidad nasal en dos partes llamadas las fosas nasales. La parte ósea del tabique está formado por parte del hueso etmoides y por el vómer y se localiza en el plano medio de las fosas nasales hasta el 7º año de vida. Después suele abombarse hacia uno de los lados, generalmente el derecho. La parte cartilaginosa está formada por cartílago hialino y se llama cartílago septal.

Las fosas nasales se abren al exterior por dos aberturas llamadas los orificios o ventanas nasales, limitados por fuera por las alas de la nariz, y se comunican con la nasofaringe por dos orificios posteriores o coanas. En cada fosa nasal se distingue un techo, una pared medial, una pared lateral y un suelo. El techo es curvado y estrecho y está formado por 3 huesos: frontal, etmoidal y esfenoidal. El suelo es más ancho que el techo y está formado por parte de los huesos maxilar y palatino. La pared interna está formada por el tabique nasal óseo y es lisa. La pared externa es rugosa debido a la presencia de 3 elevaciones óseas longitudinales: los cornetes nasales superior, medio e inferior que se proyectan hacia el interior de cada fosa nasal y se curvan hacia abajo formando canales de paso de aire que se llaman meatos. Debajo del cornete superior se encuentra el meato superior en donde desembocan los senos etmoidales. Debajo del cornete medio se encuentra el meato medio en donde desembocan los senos maxilar y frontal. Debajo del cornete inferior se encuentra el meato inferior, en donde desemboca el conducto lácrimo-nasal. Las fosas nasales en su parte más exterior están recubiertas por piel que contiene un cierto número de gruesos pelos cortos o vibrisas y en su parte restante, por una membrana mucosa con epitelio pseudoestratificado columnar ciliado. Las

vibrisas atrapan las partículas más grandes suspendidas en el aire inspirado antes de que alcancen la mucosa nasal, mientras que el resto de partículas es atrapado por una fina capa de moco segregada por las glándulas mucosas del epitelio, que luego es propulsado por los cilios hacia la faringe para ser deglutido e inactivado en el estómago. Además, el aire inspirado al pasar por la mucosa nasal es humedecido y calentado antes de seguir su camino por las vías respiratorias. El 1/3 superior de la mucosa nasal, situada en el techo y la zona superior de las paredes interna y externa de las fosas nasales, es la mucosa olfatoria, ya que contiene los receptores sensitivos olfatorios.

- **Faringe**

La faringe es un tubo que continúa a la boca y constituye el extremo superior común de los tubos respiratorio y digestivo. En su parte superior desembocan los orificios posteriores de las fosas nasales o coanas, en su parte media desemboca el istmo de las fauces o puerta de comunicación con la cavidad oral y por su parte inferior se continúa con el esófago, de modo que conduce alimentos hacia el esófago y aire hacia la laringe y los pulmones. Para una mejor descripción se divide en 3 partes: nasofaringe, situada por detrás de la nariz y por encima del paladar blando, orofaringe, situada por detrás de la boca, y laringofaringe, situada por detrás de la laringe. Debido a que la vía para los alimentos y el aire es común en la faringe, algunas veces la comida pasa a la laringe produciendo tos y sensación de ahogo y otras veces el aire entra en el tubo digestivo acumulándose gas en el estómago y provocando eructos.

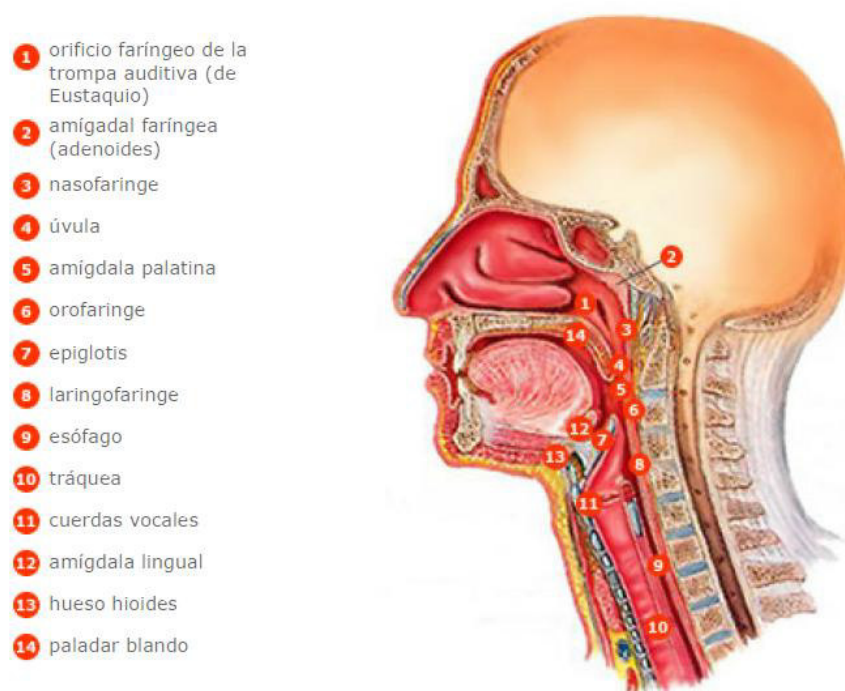
Nasofaringe: Se la considera la parte nasal de la faringe ya que es una extensión hacia atrás de las fosas nasales, está recubierta de una mucosa similar a la mucosa nasal y tiene una función respiratoria. Hay varias colecciones de tejido linfóide llamadas amígdalas, así, en su techo y pared posterior la amígdala faríngea (llamada popularmente vegetaciones o adenoides). En su pared externa, desemboca la trompa de Eustaquio que es la comunicación entre el oído medio y la nasofaringe y por detrás de cada uno de los orificios de desembocadura se encuentran las dos amígdalas tubáricas. La infección de una adenoides puede diseminarse a una amígdala tubárica por proximidad, produciendo el cierre de la trompa correspondiente y una infección en la cavidad timpánica, lo que dará lugar a una otitis media con el peligro consiguiente de pérdida de audición temporal o permanente.

Orofaringe: Es la parte oral de la faringe y tiene una función digestiva ya que es continuación de la boca a través del istmo de las fauces y está tapizada por una mucosa similar a la mucosa oral. La orofaringe está limitada por arriba por el paladar blando, por abajo por la base de la lengua, en donde se encuentra una colección de tejido linfóide llamada amígdala lingual, y por los lados por los pilares del paladar anteriores y posteriores, entre los cuales, en cada lado, se encuentra otra colección de tejido linfóide que constituye las amígdalas palatinas (que cuando se infectan son llamadas popularmente anginas) cuya parte visible no es una guía exacta de su tamaño real porque una gran porción de ellas puede estar oculta por detrás de la lengua. Las amígdalas palatinas, linguales y faríngeas constituyen una banda circular de tejido linfóide situada en el istmo de las fauces llamada anillo amigdalino o anillo de Waldeyer que tiene la misión

fundamental de evitar la diseminación de las infecciones desde las cavidades nasal y oral hacia los tubos respiratorio y gastrointestinal.

Laringofaringe: Es la parte laríngea de la faringe ya que se encuentra por detrás de la laringe. Está tapizada por una membrana mucosa con epitelio plano estratificado no queratinizado y se continúa con el esófago. Por su parte posterior se relaciona con los cuerpos de las vértebras cervicales 4ª a 6ª.

Figura N°.1



Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y Fisiología - Segunda edición. 1ª ed. Madrid: Mosby-Doyma Libros; 1995. p. 584.

- **Adenoides**

Son una acumulación de tejido linfoide que se encuentra en la nasofaringe (cavum nasofaríngeo) de niños, tiene como función la captación de antígenos potencialmente patógenos para el organismo; posee un origen embrionario doble: el epitelio derivado del endodermo de la faringe primitiva mientras que el parénquima linfático que la constituye es de origen mesenquimático. Las adenoides se forman en el techo nasofaríngeo producto de la fusión de dos primordios sobre la línea media en el tercer mes de DIU, durante el quinto mes aparecen las criptas adenoideas. Su formación se desarrolla hasta los 6 años, tiempo en el que alcanza su pico formativo para posteriormente iniciar un proceso de involución y atrofia hasta casi desaparecer en la edad adulta, salvo en casos en cuya presencia en esta etapa suele ir acompañada de trastornos respiratorios. La irrigación sanguínea de la adenoides proviene de la arteria palatina ascendente (rama del facial), la arteria faríngea ascendente (rama de la carótida externa) y la arteria cervical ascendente (rama del tronco tirocervical). El drenaje linfático drena en los ganglios retrofaríngeos y subdigástricos; mientras que la inervación la realiza el plexo faríngeo con prevalencia del nervio glossofaríngeo.⁹

2.2.3 Cefalometría

- **Definición**

La cefalometría es un método para la obtención de medidas a partir de radiografías, se pueden obtener datos lineales y angulares de los elementos anatómicos del cráneo y la cara, que sirven para comprender las variaciones de la morfología craneofacial, ofreciendo información

importante para la elaboración de análisis cefalométricos para un diagnóstico correcto.

- **Indicaciones**

La cefalometría inicialmente era para estudiar el crecimiento facial infantil a través del seguimiento, a largo tiempo, en un grupo de niños normales. Sin embargo, en la actualidad la cefalometría se indica para el diagnóstico, evolución del progreso y resultado final del tratamiento, así como estudiar el crecimiento cráneo facial donde se está empleando, desde hace más de cincuenta años.

La cefalometría permite localizar la aparente anomalía y diferenciar entre maloclusiones esqueléticas y dentoalveolares, predeterminando las relaciones espaciales del complejo craneomaxilofacial en un momento cronológico determinado a lo largo del tiempo.

Permite la evaluación del crecimiento y desarrollo de los huesos maxilares y faciales. Las telerradiografías tomadas del mismo paciente en las diferentes fases del tratamiento permitirán que sean observados los cambios durante el crecimiento y por la mecánica empleada. Da la oportunidad de modificar el plan de tratamiento, enseñándonos un posible error de planificación. Al final del tratamiento ortodóntico, con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos y verificar si las metas propuestas fueron alcanzadas.

- **Análisis de McNamara**

McNamara elaboró su análisis direccionándolo a los modernos métodos de cirugía ortognática y terapia funcional en el que no solamente son posibles

los cambios, sino también a nivel óseo. Según palabras suyas, elaboró un análisis preciso, moderno, y principalmente de fácil comprensión, tanto por el odontólogo de práctica general como por los padres del paciente, utilizó algunas medidas obtenidas de otros análisis cefalométricos, principalmente de Ricketts y Harvold.

Relación de la maxila con la base del cráneo

La relación del maxilar a la base craneal es evaluada en dos sentidos: el primero, la relación esquelética del punto A a la perpendicular (vertical); y el segundo y más importante, el perfil del tejido blando tal como se ve clínicamente.

Evaluación de los tejidos duros

Para relacionar la maxila con la base de cráneo, se procede de la siguiente manera:

- a) Se traza el plano horizontal de Frankfort; se utilizan los puntos Po (porción anatómico) localizado en el meato acústico externo en su parte más superior y el orbitario. El porción metálico, encontrado a través de la oliva auricular de los cefalostatos es poco confiable en su localización.
- b) A partir del punto N (nasion) se traza una línea vertical cruzando perpendicularmente en el plano horizontal de Frankfort. Lo llamaremos N-PERP.
- c) Se demarca, enseguida, el punto A (Downs).
- d) Se realiza la medición lineal del punto A hasta la línea N perpendicular (N-PERP).

Según McNamara

En la dentición mixta el punto A debe estar coincidente con la línea N perpendicular.

En la dentición permanente, el punto A deberá estar 1mm por delante de la línea N perpendicular.

Evaluación de los tejidos blandos

Se mide el ángulo nasolabial y la inclinación del labio superior.

a) Ángulo nasolabial: se obtiene por medio del trazado de una línea tangente a la base de la nariz, y de otra tangente al labio superior. Sheidemann (1980) encontró en las muestras de individuos con perfil facial normal y armónico un ángulo nasolabial de 110° , con una variación menor en los hombres.

Un ángulo agudo indica protrusión maxilar y un ángulo obtuso indica retrusión maxilar.

b) Inclinación del labio superior: el labio superior se relaciona con la cara. En sus investigaciones, McNamara dice que debe formar un ángulo de 14° con la línea N-PERP. El labio superior debe ser ligeramente prominente. Cuando está retraído, está contraindicado la distalización de la maxila o de los dientes superiores.

Relación de la mandíbula con la base de cráneo

Se traza la línea N-PERP y se marca el punto Pog (pogonion). La medida lineal de N-PERP al Pog señala la posición de la mandíbula respecto a la base de cráneo, cuyos valores patrón son:

- a) En la dentición mixta el punto P deberá estar 6 a 8mm detrás de la línea N-PERP.
- b) En la dentición permanente (mujeres) el punto Pog deberá pasar 4mm por detrás de la línea N-PERP o coincidir con este (0mm).
- c) En la dentición permanente (hombres) el punto Pog deberá estar 2mm por detrás de la línea N-PERP o 2mm por delante de esta línea.

Relación entre maxila y mandíbula

- a) Longitud efectiva de la maxila: Se mide linealmente la distancia entre los puntos cóndilo – Co y punto A. Al medirse la longitud efectiva de la maxila, debe considerarse la posición del punto A respecto a la línea N-PERP. Si el punto A está localizado correctamente, la medición de la longitud efectiva de la maxila se hará sin correcciones. En caso el punto A esta protruído o retraído respecto a la norma clínica, y existe la posibilidad de alteración anteroposterior del mismo por la mecánica ortodóntica / ortopédica estimaremos su posición poscorrección para, entonces, calcular las demás medidas.
- b) Longitud efectiva de la mandíbula: Se mide también la longitud de la mandíbula a partir del punto condilión (Co) hasta el punto Gnación (Gn). Existe una proporcionalidad entre la longitud efectiva de la mandíbula y maxila, independiente de la edad y sexo. Para un determinado tamaño de maxila, existe un tamaño de mandíbula

directamente proporcional. A medida que se tiene una maxila mayor, la diferencia entre la longitud de ésta y de la mandíbula será proporcionalmente mayor.

- c) Altura facial anteroinferior: Es la llamada dimensión vertical. Su medida se obtiene de la distancia entre los puntos ENA (Espina nasal anterior) y Me (Mentoniano). Esta medida lineal también está correlacionada con la maxila. Con el avance de la edad, ésta aumenta.

A la correlación entre maxila y mandíbula corresponde un aumento o disminución de la altura facial anterior inferior (AFAI). Si la mandíbula, por ejemplo, rotó en sentido contrario, hacia abajo y atrás, el punto P quedará distante de N-PERP, habiendo un aumento de la AFAI. La mandíbula posiblemente, debido a la inclinación hacia abajo y atrás, parecerá menor de lo que realmente es. Ya el avance de la misma, girando en el sentido antihorario, con consecuente adelantamiento en el punto Pog, la altura facial anterior inferior será disminuido y la mandíbula parecerá mayor. Sin embargo, ésta tiene el mismo tamaño de antes.

Por otro lado, en los casos de Clase II división 2, posiblemente tendremos una AFAI disminuida, y la mandíbula aparentemente normal en su tamaño. La AFAI, sin embargo está enmascarando la deficiencia mandibular que realmente existe. Con el aumento de la altura facial anterior inferior, por la rotación mandibular hacia abajo y atrás, el pogonión va a retroceder respecto a la línea N-PERP, mostrando así, un retrognatismo mandibular y la apariencia de la mandíbula menor que lo normal.

En síntesis, cuando la AFAI, está aumentada, la mandíbula estará retrognata (no siempre esta mandíbula será menor que lo normal). Cuando la AFAI esté disminuida, la mandíbula estará bien posicionada o prognata

(no siempre esta mandíbula tendrá un tamaño normal, en general, ella es menor que lo normal) como norma tendremos:

Individuos en la dentición mixta: AFAI = 60 a 62 milímetros.

Individuos medianos: AFAI = 66 a 67 milímetros.

Individuos grandes: AFAI = 70 a 74 milímetros.

- **Ángulo del plano mandibular**

Este ángulo se forma por el plano Horizontal de Frankfort (Po-Or) y el Plano Mandibular (Go-M) siendo la normal clínica 25°.

- **Ángulo del eje facial**

Esta medida angular fue obtenida del análisis de Ricketts. Para la construcción de este ángulo se utiliza la línea N-Ba (Nasion-Basion) y el eje facial se traza a partir de punto PTM (punto más posterosuperior de la fosa pterigomaxilar) y al Gn (gnatión). El ángulo formado (Ba.PTM.Gn) es el ángulo del eje facial. Si el ángulo es 90°, indica un crecimiento armónico. Si es menor de 90°, indica crecimiento vertical, y se le da un signo negativo al valor angular de la diferencia, por ejemplo: 9° si es mayor que 90°; estará indicando crecimiento horizontal y el signo será positivo, por ejemplo 6°. ¹⁴

Vías Aéreas

- **Nasofaringe:** Distancia comprendida entre el contorno posterior del paladar blando y el punto más cercano sobre la pared faríngea posterior.

GÉNERO	HOMBRES		MUJERES	
VALORES PROMEDIO OBTENIDOS	NORMA	DESVIACION ESTANDAR	NORMA	DESVIACION ESTANDAR
NASOFARINGE	17.4 mm	±4.3 mm	17.4mm	±3.4 mm

r

- **Ofaringe:** Distancia comprendida entre la intersección del contorno posterior de la lengua y el borde inferior de la mandíbula y el punto más cercano a la pared posterior faríngea.

GÉNERO	HOMBRES		MUJERES	
VALORES PROMEDIO OBTENIDOS	NORMA	DESVIACION ESTANDAR	NORMA	DESVIACION ESTANDAR
OROFARINGE	13.5 mm	±4.3 mm	11.3 mm	±3.3 mm

Influencia del patrón respiratorio en el crecimiento craneofacial:

La función nasorespiratoria y su relación con el crecimiento craneofacial es de gran interés hoy en día, no solo como un ejemplo de la relación biológica básica de forma y función, sino también porque es de gran interés práctico para los pediatras, otorrinolaringólogos, alergólogos, fisiólogos del habla, ortodoncistas y otros miembros de la comunidad de atención médica

también. Las discusiones sobre el tema han aparecido en la literatura durante más de un siglo. El reciente interés renovado se basa en los hallazgos acumulados en las investigaciones de la relación entre los patrones de respiración, el crecimiento craneofacial y el tratamiento ortopédico dentofacial¹.

El ejemplo clínico clásico de una posible relación entre la obstrucción de la vía aérea y el crecimiento craneofacial aberrante es el tipo de paciente descrito como "facies adenoide". En general, estos pacientes presentan una postura de boca abierta, una nariz pequeña con punta de botón, fosas nasales pequeñas y poco desarrolladas, un labio superior corto, incisivos superiores prominentes, un labio inferior que pone mala cara y una expresión facial vacía. Los individuos que respiran por la boca se han descrito clásicamente como poseedores de un arco maxilar angosto en forma de V, una bóveda palatina alta, incisivos superiores proinclinados y una relación oclusal Clase II¹.

El énfasis en el paciente "facies adenoide" en la literatura ha sido desafortunado en un sentido, porque implica que todos los pacientes que tienen estas características faciales son respiradores bucales. Este no es siempre el caso. Los estudios de poblaciones clínicas han indicado que la función respiratoria obstruida se puede encontrar en pacientes con una variedad de tipos faciales¹.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Vías aéreas superiores.** Estas se refieren a las vías respiratorias altas, que comprenden desde el ingreso a las fosas nasales hasta antes de la tráquea, que para el estudio se tomaran en consideración partes de la faringe.
- **Relación esquelética Clase II.** Relación en la que mandíbula y maxilar no van a coincidir en posición con respecto a la base del cráneo, donde maxilar puede ser más grande, mandíbula mas pequeña o una combinación de ambos casos. Según análisis USP comprende valores de -3.5 hacia valores positivos.
- **Análisis cefalométrico de McNamara.** Análisis basado en trazados a partir de una radiografía cefalométrica, donde se obtienen relaciones maxilares y medidas, uno de los beneficios que brinda es el análisis por medida de las vías aéreas superiores, pudiéndose medir nasofaringe y orofaringe.

2.4 HIPÓTESIS

Los valores promedio de las dimensiones de la vía aérea en pacientes con relación esquelética clase II atendidos en la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM son menores a los valores promedio obtenidos por McNamara.

2.5 VARIABLES

- **Dimensión de vías aéreas:** medida del espacio que establece permeabilidad para las funciones respiratorias.
- **Edad:** cantidad de años vividos.
- **Género:** características anatómicas y fisiológicas que son propias de cada individuo.

2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Dimensiones	Indicadores	Tipo de medición	Escala	Categorías
Género		Características sexuales	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Edad		Número de años vividos	Cuantitativa	Ordinal	7-8años 9-10 años 11-12 años
Vía aérea superior	Nasofaringe	Distancia obtenida entre un punto a la mitad del paladar blando y el punto más próximo a la pared faríngea	Cuantitativa	Razón	mm
	Orofaringe	Distancia comprendida entre un punto definido por la intersección del borde posterior de la lengua y el borde inferior mandibular proyectado hacia la faringe	Cuantitativa	Razón	mm

III. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente es un estudio retrospectivo, transversal, porque se tomarán los datos en un solo tiempo, descriptivo y correlacional porque se establecerán grados de relación entre las variables.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN: La población estuvo conformada por 500 radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en la clínica de pregrado de la FO-UNMSM entre los años 2000 y 2011.

3.2.2 MUESTRA: La muestra estuvo constituida por 76 radiografías cefalométricas de pacientes con relación esquelética Clase II, atendidos en la clínica de pregrado de la FO-UNMSM entre los años 2000 y 2011 que cumplieron con los siguientes requisitos o criterios:

Criterios de inclusión:

- Paciente entre 7 y 12 años.
- Relación esquelética Clase II.
- Radiografías en buen estado de conservación.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con tratamiento ortodóntico previo.
- Mala definición de paladar blando en cefalometría.
- Radiografías en mal estado de conservación.

3.3 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

Una vez recolectada la muestra de radiografías, estas fueron rotuladas con numeración para ser identificadas, se utilizó papel de acetato para calcar las estructuras anatómicas necesarias para el análisis en cada radiografía, con ayuda de un lápiz portaminas de 0.5mm, la iluminación de un negatoscopio. Se trazaron los puntos cefalométricos correspondientes a nasofaringe y para orofaringe. Para nasofaringe un trazo entre un punto a la mitad del paladar blando y el punto más próximo a la pared faríngea y para orofaringe un trazo entre un punto definido por la intersección del borde posterior de la lengua y el borde inferior mandibular proyectado hacia la faringe.

Con los calcos y los puntos cefalométricos bien ubicados, se recolectaron las medidas para orofaringe y nasofaringe con la ayuda de un vernier digital con lectura mínima de 0.01mm, y los datos registrados en fichas rotuladas.

3.4 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos obtenidos de los pacientes serán depositados en fichas individuales de recolección de datos elaborados para ese fin.

Se procederá a la codificación del instrumento y se ingresarán los datos al programa estadístico SPSS versión 22.0.

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron registrados y procesados mediante el programa estadístico SPSS versión 22.0 para la elaboración de tablas y gráficos, obteniendo así datos de frecuencias, máximos y mínimos, desviación estándar, se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para la evaluación de normalidad de los datos de orofaringe

y nasofaringe obtenidos según género, y el test de Shapiro Wilk para evaluar la normalidad de los datos de orofaringe y nasofaringe obtenidos según edad. Luego de demostrar la normalidad de la distribución de las muestras, se utilizó el análisis estadístico de T de Student y Anova para la comparación de medidas de vía aérea con respecto al género y edad respectivamente.

IV. RESULTADOS

Se analizaron los calcos cefalométricos y datos de 76 pacientes con relación esquelética Clase II entre edades de 7 a 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la FO-UNMSM durante los años 2000 y 2011, obteniendo los siguientes resultados:

4.1 EDAD

Según la edad de los pacientes, este grupo de 76 se dividió en 17 pacientes (22,4%) con edades entre 7 y 8 años, 40 (52,6%) con edades entre 9 y 10 años y 19 (25%) con edades entre 11 y 12 años. Se encontró que los pacientes entre 9 y 10 años se presentaron con mayor frecuencia, y el grupo de 7 a 8 años con menor frecuencia.

Tabla 1. Frecuencia de los casos evaluados con respecto a la edad.

Edad			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
7años - 8 años	17	22,4%	22,4%
9 años - 10 años	40	52,6%	75,0%
11años - 12 años	19	25,0%	100,0%
Total	76	100,0%	

Nota: Pacientes con relación esquelética Clase II entre 7 y 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM, de acuerdo a grupos de edad.

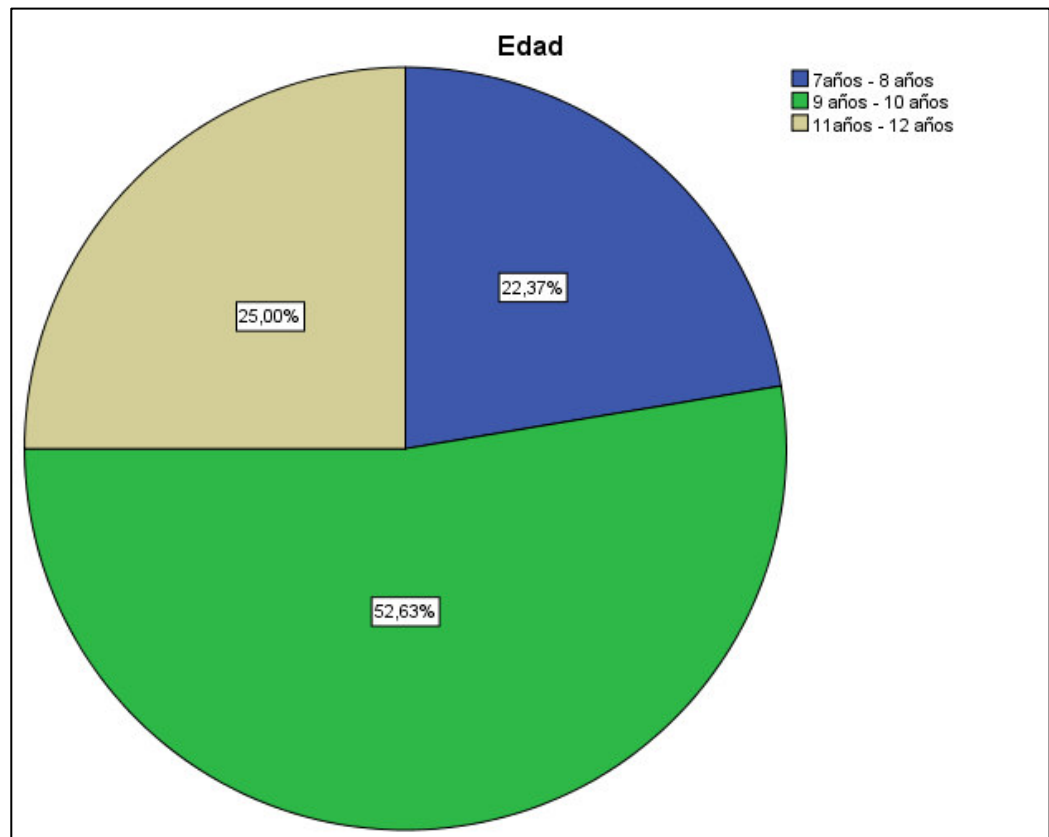


GRAFICO 1. Distribución de los casos evaluados en base la edad de pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la Clínica de Pregrado de la FO-UNMSM.

4.2 GÉNERO

Según el género de los pacientes, este grupo de 76 se dividió en 39 (51,3%) que correspondieron a pacientes de género masculino y 37 (48,7%) de género femenino. Se observó una distribución simétrica en los casos con respecto al género.

Tabla 2. Frecuencia de los casos evaluados con respecto al género.

Género			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	39	51,3%	51,3%
Femenino	37	48,7%	100,0%
Total	76	100,0%	

Nota: Pacientes con relación esquelética Clase II entre 7 y 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM, de acuerdo al género.

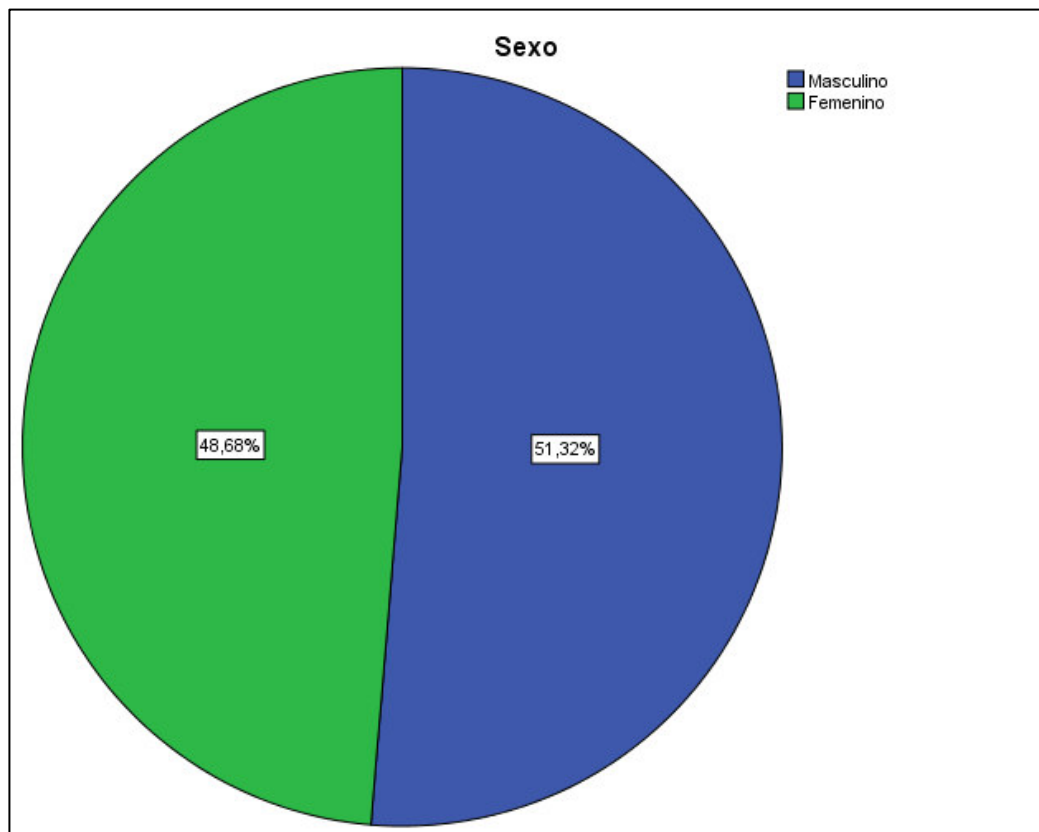


GRAFICO 2. Distribución de los casos evaluados en base al género de pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la Clínica de Pregrado de la FO-UNMSM.

4.3 NASOFARINGE CON RESPECTO A EDAD

Se obtuvieron valores promedio de nasofaringe con respecto a la edad, estableciéndose una media de $8,81 \pm 2,66$ mm para las edades entre 7 y 8 años, $10,07 \pm 2,85$ mm para las edades entre 9 y 10 años, y para las edades entre 11 y 12 años se tuvo $9,31 \pm 3,18$ mm. El valor mínimo encontrado fue de 2,74mm correspondiente al grupo entre 11 y 12 años, mientras que los grupos de 9 a 10 años y el de 11 a 12 años obtuvieron el mismo valor máximo que fue de 15,24mm. Se observó que no existe una relación de la medida de nasofaringe con respecto a la edad, mediante análisis de Anova.

Tabla 3. Valores obtenidos para nasofaringe con respecto a la edad.

Nasofaringe(mm)					
Edad	Media	N	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
7años - 8 años	8,81	17	2,66	4,71	13,51
9 años - 10 años	10,07	40	2,85	4,40	15,24
11años - 12 años	9,31	19	4,11	2,74	15,24
Total	10,01	76	3,18	2,74	15,24

Nota: Promedios nasofaríngeos de pacientes con relación esquelética Clase II entre 7 y 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM, de acuerdo a grupos de edad.

4.4 NASOFARINGE CON RESPECTO AL GÉNERO

Se encontró que los individuos de género masculino tienen una mayor medida en la dimensión nasofaríngea, siendo el promedio $10,26 \pm 3,28$ mm, y las de género femenino obtuvieron $8,90 \pm 2,95$ mm. El grupo de género masculino fue donde se encontró el valor mínimo de 2,74, asimismo, ambos géneros obtuvieron el mismo valor máximo entre su distribución. Ambos grupos presentaron normalidad en su distribución, se determinó además que no existen diferencias significativas de medida de nasofaringe con respecto al género según prueba T de Student.

Nasofaringe(mm)					
Sexo	Media	N	Desviación estándar.	Mínimo	Máximo
Masculino	10,26	39	3,28	2,74	15,24
Femenino	8,90	37	2,95	3,74	15,24
Total	9,60	76	3,18	2,74	15,24

Tabla 4. Valores obtenidos para nasofaringe con respecto al género.

Nota: Promedios nasofaríngeos de pacientes con relación esquelética Clase II entre 7 y 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM, de acuerdo al género.

4.5 OROFARINGE CON RESPECTO A EDAD

Se obtuvieron valores promedio de orofaringe con respecto a la edad, estableciéndose una media de $11,22 \pm 3,16$ mm para las edades entre 7 y 8 años, $11,28 \pm 3,62$ mm para las edades entre 9 y 10 años, y para las edades entre 11 y 12 años se tuvo $11,02 \pm 2,31$ mm. El valor mínimo encontrado fue de 2,82mm correspondiente al grupo entre 9 y 10 años, mientras que el mismo grupo de 9 y 10 años obtuvo el valor máximo que fue de 17,82mm.

Se observó que no existe una relación de la medida de orofaringe con respecto a la edad, mediante análisis de Anova.

Tabla 5. Valores obtenidos para orofaringe con respecto a la edad.

Orofaringe(mm)					
Edad	Media	N	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
7años - 8 años	11,22	17	3,16	5,13	16,50
9 años - 10 años	11,28	40	3,62	2,82	17,82
11años - 12 años	11,02	19	2,31	5,59	14,49
Total	11,20	76	3,20	2,82	17,82

Nota: Promedios orofaríngeos de pacientes con relación esquelética Clase II entre 7 y 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM, con respecto a grupos de edad.

4.6 OROFARINGE CON RESPECTO AL GÉNERO

Se encontró que los individuos de género femenino tienen una mayor medida en la dimensión orofaríngea, siendo el promedio $11,54 \pm 3,40$ mm, y los de género masculino obtuvieron $10,89 \pm 3,01$ mm. El grupo de género masculino fue donde se encontró el valor mínimo de 2,82 mm, asimismo, el valor máximo para orofaringe se encontró en el grupo de género femenino, con una medida de 17,82mm. Ambos grupos presentaron normalidad en su distribución, se determinó además que no existen diferencias significativas de medida de orofaringe con respecto al género según prueba T de Student.

Tabla 6. Valores obtenidos para orofaringe con respecto al género

Orofaringe(mm)					
Sexo	Media	N	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Masculino	10,89	39	3,01	2,82	17,54
Femenino	11,54	37	3,40	5,13	17,82
Total	11,20	76	3,20	2,82	17,82

Nota: Promedios orofaríngeos de pacientes con relación esquelética Clase II entre 7 y 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM, de acuerdo al género.

4.7 NASOFARINGE CON RESPECTO A EDAD Y GÉNERO

De los resultados obtenidos, se hizo una evaluación de las dimensiones nasofaríngeas con respecto a la edad y al género, observándose nuevamente en los 3 grupos de edad una mayor dimensión para el género masculino. El menor promedio fue para en género femenino en el grupo de 7 a 8 años ($7,42 \pm 2,13$ mm), mientras que el mayor promedio fue para el género masculino en el grupo de 7 a 8 años ($10,80 \pm 2,05$ mm), no existe una relación nasofaríngea con respecto a género y a edad.

Tabla 7. Valores de las medidas nasofaríngeas promedio según edad y género.

Nasofaringe(mm)				
Edad	Sexo	Media	N	Desviación estándar
7años - 8 años	Masculino	10,80	7	2,05
	Femenino	7,42	10	2,13
	Total	8,81	17	2,66
9 años - 10 años	Masculino	10,55	19	2,83
	Femenino	9,63	21	2,88
	Total	10,07	40	2,85
11años - 12 años	Masculino	9,55	13	4,37
	Femenino	8,79	6	3,83
	Total	9,31	19	4,11
Total	Masculino	10,26	39	3,28
	Femenino	8,90	37	2,95
	Total	9,60	76	3,18

Nota: Promedios nasofaríngeos de pacientes con relación esquelética Clase II entre 7 y 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM, según grupos de edad y género.

4.8 OROFARINGE CON RESPECTO A EDAD Y GÉNERO

De los resultados obtenidos, se hizo una evaluación de las dimensiones orofaríngeas con respecto a la edad y al género, se observa que no existe una relación significativa con respecto a edad ni a género. El mayor promedio fue para el género femenino en el grupo de 7 a 8 años ($12,04 \pm 3,12$ mm).

Tabla 8. Valores de las medidas orofaríngeas promedio según edad y género en pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la Clínica de Pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM.

Orofaringe(mm)				
Edad	Sexo	Media	N	Desviación estándar
7años - 8 años	Masculino	10,04	7	3,05
	Femenino	12,04	10	3,12
	Total	11,22	17	3,16
9 años - 10 años	Masculino	10,88	19	3,41
	Femenino	11,65	21	3,85
	Total	11,28	40	3,62
11años - 12 años	Masculino	11,36	13	2,45
	Femenino	10,30	6	1,98
	Total	11,03	19	2,31
Total	Masculino	10,89	39	3,01
	Femenino	11,54	37	3,40
	Total	11,20	76	3,20

Nota: Promedios orofaríngeos de pacientes con relación esquelética Clase II entre 7 y 12 años atendidos en la Clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM, según grupos de edad y género.

V. DISCUSIÓN

De la evaluación de los resultados del estudio, se obtuvieron datos de nasofaringe y orofaringe con respecto a edad y género de pacientes con relación esquelética de Clase II, se obtuvieron las dimensiones promedio y se evaluó si existían relaciones entre los datos, concluyendo que no existe relación entre dimensiones nasofaríngeas y orofaríngeas con respecto a la edad de los pacientes, asimismo se encontró que no existe relación con respecto al género.

El promedio nasofaríngeo obtenido en este estudio fue de $9,60 \pm 3,18$ mm y el orofaríngeo de $11,20 \pm 3,20$ mm para pacientes con relación esquelética Clase II, en 1984 McNamara¹ realizó un estudio cefalométrico el cual incluía un análisis para vías aéreas en el cual obtuvo una medida promedio en pacientes Clase I, de nasofaringe $17,4 \pm 3,4$ mm y para orofaringe $13,5 \pm 3,3$ mm, comparando los datos obtenidos con las medidas de McNamara, se nota una evidente diferencia en las medidas de las dimensiones, siendo para el estudio medidas menores para los diámetros de nasofaringe y orofaringe. McNamara realizó su estudio en pacientes caucásicos por lo cual la comparación con este estudio podría variar, a pesar de la evidente diferencia de medidas.

En el 2015 Arias⁶ realizó un estudio en pacientes con edades entre 7 y 12 años peruanos con relación esquelética de Clase I, donde encontró que la medida nasofaríngea tiene relación directa con la edad a diferencia de la orofaringe, y que no existe una relación de los diámetros con respecto al género; a diferencia con el presente estudio en el que no existe ninguna relación entre nasofaringe y edad. Asimismo, las medidas para pacientes con relación esquelética de Clase II se mostraron inferiores con las de Clase I que estudió Arias. En el 2014, Mengal²¹ también estudió las dimensiones del paso faríngeo en patrón esquelético Clase I,

encontrando también que no existe dimorfismo sexual para el valor disminuido de las vías aéreas superiores.

Estudios muestran que hay diferencias entre medidas nasofaríngeas y orofaríngeas con respecto a Clase esquelética. Sandhu²² en el 2013 evaluó las variaciones en los espacios de las vías aéreas faríngeas en maloclusiones Clase I y Clase II, usando análisis de McNamara, Handelman y Osborne, encontrando que el ancho aéreo superior y el de la vía aérea nasofaríngea de los casos de Clase II eran más pequeños que los de Clase I, lo que coincide con las comparaciones anteriores de Clase I y Clase II. Pérez¹⁹ en el 2015 también estudió la amplitud de las vías aéreas y su relación con la clase esquelética, coincidiendo con el estudio anterior encontró que las vías aéreas tenían menor amplitud en Clase II que en Clase I, sin embargo estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. A diferencia de estos estudios Soheilifer²⁰ en el 2014 realizó un estudio cefalométrico para comparar las medidas de las vías aéreas en pacientes de Clase I y Clase II esqueléticos, sin encontrar diferencias significativas en las medidas de las dimensiones.

Castelo⁷ en el 2012 y Mevlut⁵ en el 2014 evaluaron los patrones de crecimiento facial y la relación que tienen con la permeabilidad de la vía aérea encontrando que si existían diferencias significativas en los volúmenes de las vías aéreas superiores en diferentes patrones verticales esqueléticos. Alencar²³ en el 2008 descartó la influencia del tipo facial en los tamaños de los espacios aéreos nasofaríngeo y bucofaríngeo. Gómez¹⁸ en el 2016 realizó un estudio en pacientes con relación esquelética de Clase II en base a tomografías demostrando también que no existía diferencia significativa en el área de la vía aérea con respecto al biotipo facial, con lo que se podría decir que existen pocas diferencias con respecto al tipo facial, y que muchos estudios han demostrado que existen diferencias en vías aéreas con respecto a clase esquelética, donde se observa un menor diámetro en pacientes

con relación esquelética de Clase II. Las dimensiones úvula-gloso-faríngeas se ven afectados por un patrón esquelético anteroposterior según los estudios de Elham³, asimismo Cantu¹⁷ estableció que no existe una relación en el tipo facial con las obstrucciones de vía aérea.

Los pacientes con relación esquelética Clase II tienen en su mayoría una dimensión menor de las vías aéreas que no mejora con la edad, ni varía con respecto al sexo según este estudio realizado. La relación esquelética podría ser resultado de un problema de obstrucción de vía aérea en edad temprana; Vigo¹⁵ encontró que las obstrucciones de las vías aéreas nasofaríngeas era razón suficientemente significativa como para afectar el crecimiento facial y ser causa del desarrollo de maloclusiones. El desarrollo de la cara tiene un modelo neuromuscular que altera el crecimiento, Aronson y Woodside¹⁶ en el 2000 encontraron que una maloclusión puede ser revertida por un cambio del impacto neuromuscular ocasionado por un patrón de respiración normal. En el estudio se encontró como parte de los resultados que no existe una relación entre las dimensiones nasofaríngeas y orofaríngeas con respecto a la edad, quiere decir que a medida que aumenta la edad no se demostró incremento en el diámetro de vías aéreas, sin embargo Ulla² en 1999 estudió los cambios en vías aéreas de niños de 9 años hasta que cumplieron 13 años, y encontró que las vías aéreas están en constante cambio y tienden a incrementar su amplitud.

Las medidas fueron comparadas con las medidas promedio de McNamara que realizó su estudio en pacientes caucásicos, y también con Arias que realizó su estudio en pacientes peruanos, evaluando en ambos casos que las dimensiones de vía aérea para pacientes en Clase II es inferior a los pacientes de Clase I, Horna¹⁴ en el 2004 realizó el análisis de McNamara en una población de mestizos peruanos de edades entre 12 y 15 años con relación esquelética de Clase I, encontrando que

los valores de las dimensiones eran compatibles con las del Dr. McNamara en pacientes caucásicos.

La maloclusión de Clase II se asocia con una estructura más estrecha de la vía aérea superior, Mirka⁴ en el 2007 encontró que algunos tratamientos pueden conseguir un aumento en el espacio de las vías aéreas retropalatales.

VI. CONCLUSIONES

De los datos evaluados y los resultados obtenidos, se concluyó lo siguiente:

- El valor promedio de la dimensión de la nasofaringe en pacientes con relación esquelética de Clase II con respecto al género para el género masculino fue de $10,26 \pm 3,28\text{mm}$ y para el género femenino fue de $8,90 \pm 2,95\text{mm}$.
- El valor promedio de la dimensión de la nasofaringe en pacientes con relación esquelética de Clase II con respecto a la edad para el grupo de 7 a 8 años fue de $8,81 \pm 2,66\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $10,07 \pm 2,85\text{mm}$ y para el grupo de 11 a 12 años fue de $9,31 \pm 3,18\text{mm}$.
- El valor promedio de la dimensión de la orofaringe en pacientes con relación esquelética de Clase II con respecto al género para el género masculino fue de $11,54 \pm 3,40\text{mm}$ y para el género femenino $10,89 \pm 3,01\text{mm}$.
- El valor promedio de la dimensión de la orofaringe en pacientes con relación esquelética de Clase II con respecto a la edad para el grupo de 7 a 8 años fue de $11,22 \pm 3,16\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $11,28 \pm 3,62\text{mm}$, y para el grupo de 11 a 12 años fue de $11,02 \pm 2,31\text{mm}$.
- El valor promedio nasofaríngeo para el género masculino según edad, para el grupo de 7 a 8 años fue de $10,80 \pm 2,05\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $10,55 \pm 2,83\text{mm}$ y para 11 a 12 años fue de $9,55 \pm 4,37\text{mm}$. Para el género femenino según edad, para el grupo de 7 a 8 años fue de $7,42 \pm 2,13\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $9,63 \pm 2,88\text{mm}$ y para 11 a 12 años fue de $8,79 \pm 3,83\text{mm}$.
- El valor promedio orofaríngeo para el género masculino según edad, para el grupo de 7 a 8 años fue de $10,64 \pm 3,05\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $10,88 \pm 3,41\text{mm}$ y para 11 a 12 años fue de $11,36 \pm 2,45\text{mm}$. Para el

género femenino según edad, para el grupo de 7 a 8 años fue de $12,04 \pm 3,32\text{mm}$, para el grupo de 9 a 10 años fue de $11,65 \pm 3,85\text{mm}$, para 11 a 12 años fue de $10,30 \pm 1,98\text{mm}$.

- Los valores promedio para pacientes con relación esquelética Clase II con edades entre 7 y 12 años, para nasofaringe fue de $9,60 \pm 3,18\text{mm}$ y para orofaringe $11,20 \pm 3,20\text{mm}$.
- No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en los valores promedio de nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética de Clase II, con respecto al género.
- No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en los valores promedio de nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética de Clase II, con respecto a edad.

VII. RECOMENDACIONES

- Se podrían mejorar resultados con estudios longitudinales de seguimiento radiográfico en pacientes con relación esquelética de Clase II en crecimiento.
- Se podrían hacer estudios tomográficos para complementar resultados de áreas por volúmenes.
- Se deberían hacer estudios radiográficos complementados con la parte clínica o con modelos de estudio para evaluar mayor diversidad de factores.
- Hacer estudios con mayor grupo poblacional y en diferentes estadios de edad, para estandarizar medidas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McNamara JA, Influence of Respiratory Pattern on Craniofacial Growth, Angle Orthod. 1984; 51(4): 269-300.
2. Ulla DDS, A longitudinal study a nasal airway size from age 9 to age 13, The Angle Orthodontists 1999, Vol 9 N° 5.
3. Elham AA, Uvulo-glosso-pharyngeal dimensions in different anteroposterior skeletal patterns, Angle Orthodontist 2005, Vol 75, N° 6.
4. Mirja K, Upper airway dimensions in class II malocclusion, Angle Orthodontist 2007, Vol 77 N° 6.
5. Mevlut C, Comparison of faryngeal airway volume among different vertical skeletal patterns: A cone-beam computed tomography study, Angle Orthodontist 2014, Vol 88, N° 5.
6. Arias OL, Valores promedio de la nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase I atendidos en la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú 2015.
7. Castelo R. Patrón de Crecimiento Facial y su relación con la Permeabilidad de la Vía aérea Superior. Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista. UNMSM. 2012.
8. Audersirk T., Byers B. *"Biología, Ciencia y naturaleza"* Pearson, Prentice Hall, 2004
9. Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y Fisiología - Segunda edición. 1ª ed. Madrid: Mosby-Doyma Libros; 1995. p. 584.
10. Agur MR, Dalley F. Grant. Atlas de Anatomía. 11ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007.
11. Kyung-Min O et al, Three dimensional analysis of pharyngeal airway form in children with anteroposterior facial patterns, Angle Orthod, 2011, 81:1075-1082.

12. VELLINI F. Flavio "Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica" edit. artes médicas latinoamericanas 2002.
13. ORREGO, OLGA "Patron cefalométrico de una población mestiza peruana según el análisis cefalométrico de McNamara" tesis bach. UNMSM 1999.
14. Horna L, Yasser. Estudio comparativo del patrón cefalométrico de McNamara en una población de varones mestizos en dentición permanente. Lima-Perú, 2004.
15. Vig B. Obstrucción nasal y crecimiento facial. El respaldo de las evidencias asociadas a las presunciones clínicas. American Jou of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics and Pediatric dentistry 2000; 5 (2):7-14.
16. Linder-Aronson S, Woodside D. Excess face height malocclusion. Illinois: Quintessence 2000: 67-71.
17. Cantu RD. Influencia de la permeabilidad de las vías aéreas en el desarrollo facial. Tesis para obtener el grado de Magister, Universidad Autónoma de Nueva León, España 2000.
18. Gómez FD. Caracterización de la vía aérea faríngea en pacientes clase II en relación con el patrón facial esquelético. Revista Mexicana de Ortodoncia. Octubre-Diciembre 2016. Vol. 4, Núm. 4 pp 227-233.
19. Pérez RL. Valores cefalométricos de las vías aéreas en una población infantil española y su relación con la clase esquelética. Tesis para optar al grado de doctor. Madrid, 2015.
20. Soheilifar S. Upper Airway Dimensions in Patients with Class II and Class I Skeletal Pattern. Avicenna J Dent Res. Diciembre 2014; 6(2): e23300.
21. Mengal N. Association between maxillo-mandibular sagittal relationship and pharyngeal passage dimensions in class I skeletal pattern. POJ 2014;6(2) 53-59.
22. Sandhu N. A cephalometric study to evaluate the variations in pharyngeal airway spaces in class i and class ii malocclusions. Dental Journal of Advance Studies Vol. 1 Issue III-2013.

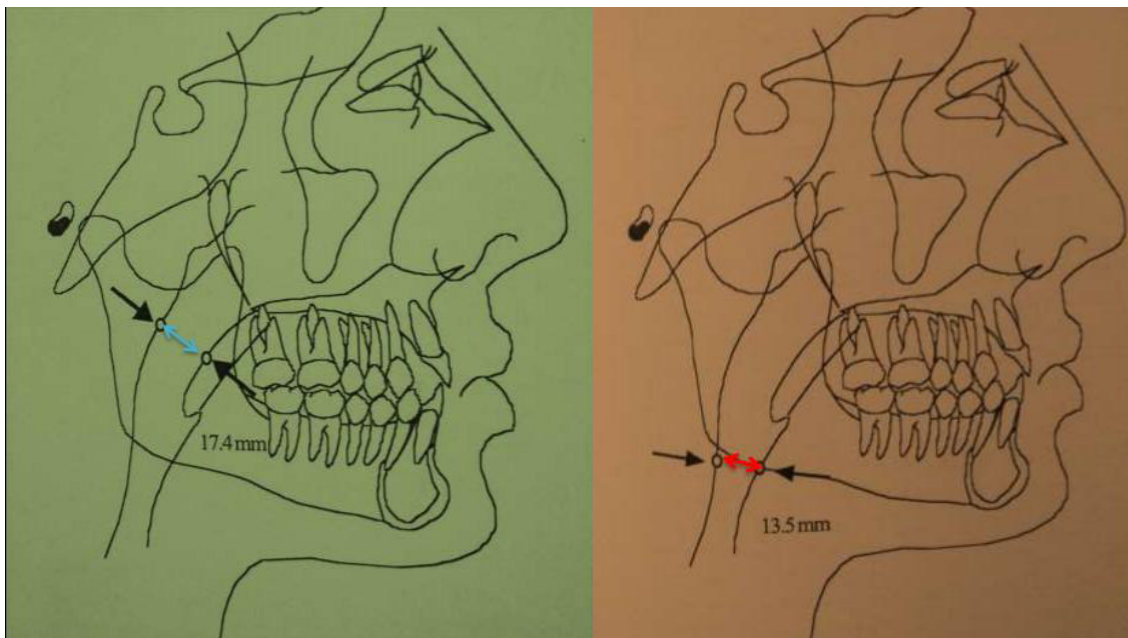
23. Alencar MM. Avaliação da influência do tipo facial nos tamanhos dos espaços aéreos nasofaríngeo e bucofaríngeo. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 13, n. 6, p. 43-50, 2008.
24. Alcazar N. Estudo cefalométrico comparativo dos espaços naso e bucofaríngeo nas más oclusões classe i e classe ii, Divisão 1, sem tratamento ortodôntico, com diferentes padrões de crescimento. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 9, n. 4, p. 68-76, jul./ago. 2004.
25. Murúa AC. Análisis de la vía aérea mediante telerradiografía de perfil en clase II esquelética con tendencia horaria de crecimiento. Univ Odontol. 2014 Jul-Dic; 33(71): 19-28. ISSN 0120-4319.
26. Cruz D. Relación entre las dimensiones de las vías aéreas y la clase esquelética en sujetos de 12 a 25 años de edad. Trujillo, Perú 2014.
27. Hakan El. An airway study of different maxillary and mandibular sagittal positions. The European Journal of Orthodontics Advance Access published October 31, 2011.
28. Memon S. Comparison of different craniofacial patterns with pharyngeal widths. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan 2012, Vol. 22 (5): 302-306.
29. El H, Palomo J. An airway study of different maxillary and mandibular sagittal positions. Eur J Orthod. Nov 2013; 35(2): 262-70.
30. Bollhalder J. Dentofacial and upper airway characteristics of mild and severe class II division 1 subjects. Eur J Orthod. 2013 Aug; 35(4): 447-53.
31. Kyung M, Min A, Jong K, Hyung J, Yang H. Three-dimensional evaluation of the relationship between nasopharyngeal airway shape and adenoid size in children. Korean J Orthod. 2013 Aug; 43(4): 160-7.
32. Zhong Z. A comparison study of upper airway among different skeletal craniofacial patterns in nonsnoring Chinese children. Angle Orthod. 2010 Mar; 80(2): 267-73.

IX. ANEXOS

ANEXO N°01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MUESTRA	VARIABLES / INDICADORES	DISEÑO	INSTRUMENTO
¿Cuáles son los valores promedio de las dimensiones de la vía aérea en pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM?	OBJETIVO GENERAL Determinar los valores promedio de las dimensiones de la vía aérea superior en pacientes con relación esquelética Clase II atendidos en la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM.	Los valores promedio de las dimensiones de la vía aérea en pacientes con relación esquelética clase II atendidos en la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM son menores a los valores promedio obtenidos por McNamara.	La muestra estará constituida por 76 pacientes con relación esquelética a Clase II, atendidos en la clínica de pregrado de la FO-UNMSM entre los años 2000 y 2011 que cumplirán con los siguientes requisitos o criterios:	Género Características sexuales Vía aérea superior Nasofaringe Distancia obtenida entre un punto a la mitad del paladar blando y el punto más próximo a la pared faríngea Orofaringe Distancia comprendida entre un punto definido por la intersección del borde posterior de la lengua y el borde inferior mandibular proyectado hacia la faringe	El presente es un estudio retrospectivo, transversal, porque se tomarán los datos en un solo tiempo, descriptivo y correlacional porque se establecerán grados de relación entre las variables.	Ficha de recolección de datos
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS Determinar el valor promedio de la dimensión de la nasofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, según género. Determinar el valor promedio de nasofaringe según grupo étnico. Determinar el valor promedio de la dimensión de la orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, según género. Determinar el valor promedio de orofaringe según grupo étnico. Determinar si existe diferencia entre los valores promedio de nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, con respecto al género. Determinar si existe diferencia entre los valores promedio de nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II, con respecto al grupo étnico. Comparar los valores promedio de nasofaringe y orofaringe en pacientes con relación esquelética Clase II con valores promedio ya establecidos de pacientes Clase I.					

ANEXO N°02. ANÁLISIS DE McNAMARA PARA VÍA AÉREA



Nota: Obtención de medidas nasofaríngeas y orofaríngeas según análisis cefalométrico de McNamara para vías aéreas.

ANEXO N°03. REGISTRO DE LOS DATOS OBTENIDOS PARA LA CALIBRACIÓN DE TRAZADO Y LECTURA DE MEDIDAS ENTRE EL EXPERTO Y EL OPERADOR.

	EXPERTO		OPERADOR	
N° FICHA	NASOFARINGE(mm)	OROFARINGE(mm)	NASOFARINGE(mm)	OROFARINGE(mm)
1	10,13	13,49	10,03	13,48
2	9,48	8,99	9,21	8,81
3	12,75	10,25	11,53	10,39
4	5,71	14,89	5,79	15,12
5	14,02	10,84	14,26	11,19
6	12,3	12,34	12,1	12,46
7	8,11	13,76	8,15	13,64
8	13,08	9,31	12,48	9,06
9	4,45	6,49	4,4	5,27
10	4,89	12,12	4,71	12,14
11	15,48	10,12	15,24	10,42
12	13,63	10,77	13,28	10,93
13	7,99	10,94	8,16	11,9
14	8,95	16	8,98	16,5
15	12,13	17,7	11,8	17,54

ANEXO N°04. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



VALORES PROMEDIO DE LAS DIMENSIONES DE LA VÍA AÉREA
EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II
ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

[illegible]

ANEXO N°05. REGISTRO DE DATOS DE LOS PACIENTES CON RELACION ESQUELETICA CLASE II SEGÚN PROYECCIÓN USP

N°	Código	Edad	Género	Relación esquelética	Proyección USP
1	00.26	10	2	2	1,5
2	00.62	7	2	2	4,5
3	00.66	8	1	2	3,5
4	01.55	10	1	2	4
5	02.15	10	1	2	0,5
6	02.21	9	2	2	-1
7	02.26	8	2	2	3,5
8	02.58	8	1	2	0,5
9	03.41	11	1	2	-2
10	03.44	10	1	2	0,5
11	03.64	10	1	2	1
12	03.68	11	2	2	-0,5
13	05.03	9	1	2	-2
14	05.10	8	2	2	-1,5
15	05.15	9	1	2	-3
16	05.21	9	1	2	2,5
17	05.23	10	1	2	1
18	06.02	7	2	2	1,5
19	06.12	9	2	2	3,5
20	06.16	7	1	2	-2,5
21	06.19	8	2	2	0
22	06.26	11	2	2	1
23	06.40	11	1	2	-1,5
24	06.44	11	1	2	-1
25	06.49	8	1	2	0
26	06.54	9	1	2	0
27	07.02	10	1	2	2,5
28	07.21	10	2	2	-3

29	07.22	11	1	2	-2
30	07.26	11	2	2	0
31	07.30	9	1	2	-1
32	07.38	8	1	2	-1,5
33	08.06	9	2	2	-1,5
34	08.10	8	1	2	-1
35	08.15	11	1	2	-1,5
36	09.04	11	1	2	-0,5
37	09.05	10	2	2	-2
38	09.08	11	1	2	-3
39	09.10	10	2	2	2
40	09.12	10	1	2	-2
41	09.28	11	2	2	-1,5
42	09.38	9	1	2	-2
43	09.39	9	2	2	0,5
44	09.46	9	2	2	0
45	10.02	9	1	2	-1
46	10.21	11	2	2	-2
47	10.28	9	1	2	-0,5
48	10.35	11	2	2	-2,5
49	11.01	11	1	2	-1,5
50	11.02	9	2	2	-2
51	11.05	12	1	2	-1
52	11.07	9	2	2	-2
53	11.08	11	1	2	-1,5
54	11.13	9	2	2	-2
55	11.17	8	1	2	-1
56	11.19	10	2	2	-1,5
57	11.21	10	2	2	0
58	11.22	9	2	2	0
59	11.26	11	1	2	-0,5
60	11.27	10	1	2	-1
61	11.30	8	1	2	1

62	11.35	8	2	2	-2
63	11.43	9	2	2	-2,5
64	11.46	10	1	2	-2,5
65	11.54	10	1	2	-0,5
66	11.56	10	2	2	-1
67	11.64	9	1	2	2
68	11.69	8	2	2	0,5
69	11.77	10	1	2	-2,5
70	11.78	11	2	2	0
71	11.79	9	2	2	2
72	11.82	8	2	2	2,5
73	11.85	9	2	2	2,5
74	11.87	9	2	2	-2
75	11.93	7	2	2	-3
76	11.94	7	2	2	1

ANEXO N°06. VALORES OBTENIDOS DE LA MEDICIÓN DE LA NASOFARINGE Y OROFARINGE EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

N°	Código	Edad	Género	Relación esquelética	USP	Nasofaringe (mm)	Orofaringe (mm)
1	00.26	10	2	2	1,5	9,21	8,81
2	00.62	7	2	2	4,5	5,79	15,12
3	00.66	8	1	2	3,5	11,53	10,39
4	01.55	10	1	2	4	12,1	12,46
5	02.15	10	1	2	0,5	4,4	5,27
6	02.21	9	2	2	-1	4,71	12,14
7	02.26	8	2	2	3,5	8,15	13,64
8	02.58	8	1	2	0,5	12,48	9,06
9	03.41	11	1	2	-2	15,24	10,42
10	03.44	10	1	2	0,5	9,83	10,34
11	03.64	10	1	2	1	13,28	10,93
12	03.68	11	2	2	-0,5	8,16	11,9
13	05.03	9	1	2	-2	11,8	17,54
14	05.10	8	2	2	-1,5	8,98	16,5
15	05.15	9	1	2	-3	4,97	10,32
16	05.21	9	1	2	2,5	10,03	13,48
17	05.23	10	1	2	1	14,26	11,19
18	06.02	7	2	2	1,5	5,53	13,56
19	06.12	9	2	2	3,5	9,45	14,53
20	06.16	7	1	2	-2,5	13,51	15,08
21	06.19	8	2	2	0	9,57	11,02
22	06.26	11	2	2	1	15,24	15,68
23	06.40	11	1	2	-1,5	14,96	12,76
24	06.44	11	1	2	-1	4,02	11,81
25	06.49	8	1	2	0	8,09	13,13
26	06.54	9	1	2	0	9,12	12,95

27	07.02	10	1	2	2,5	12,96	13,73
28	07.21	10	2	2	-3	10,41	8,61
29	07.22	11	1	2	-2	13,82	11,89
30	07.26	11	2	2	0	12,26	7,78
31	07.30	9	1	2	-1	4,29	7,34
32	07.38	8	1	2	-1,5	7,58	5,85
33	08.06	9	2	2	-1,5	12,58	13,81
34	08.10	8	1	2	-1	9,11	7,51
35	08.15	11	1	2	-1,5	2,74	12,48
36	09.04	11	1	2	-0,5	12,38	12,07
37	09.05	10	2	2	-2	12,96	7,66
38	09.08	11	1	2	-3	7,62	5,59
39	09.10	10	2	2	2	9,88	10,42
40	09.12	10	1	2	-2	12,18	13,62
41	09.28	11	2	2	-1,5	4,82	9,93
42	09.38	9	1	2	-2	10,68	9,25
43	09.39	9	2	2	0,5	5,15	5,87
44	09.46	9	2	2	0	8,21	9,32
45	10.02	9	1	2	-1	9,14	8,11
46	10.21	11	2	2	-2	11,36	9,35
47	10.28	9	1	2	-0,5	12,28	8,98
48	10.35	11	2	2	-2,5	12,38	13,31
49	11.01	11	1	2	-1,5	7,76	10,69
50	11.02	9	2	2	-2	14,54	9,52
51	11.05	12	1	2	-1	9,66	13,29
52	11.07	9	2	2	-2	10,3	9,95
53	11.08	11	1	2	-1,5	8,87	11,72
54	11.13	9	2	2	-2	5,13	14,2
55	11.17	8	1	2	-1	11,48	12,39
56	11.19	10	2	2	-1,5	7,75	16,88
57	11.21	10	2	2	0	12,78	5,58
58	11.22	9	2	2	0	5,84	10,25
59	11.26	11	1	2	-0,5	14,75	14,49

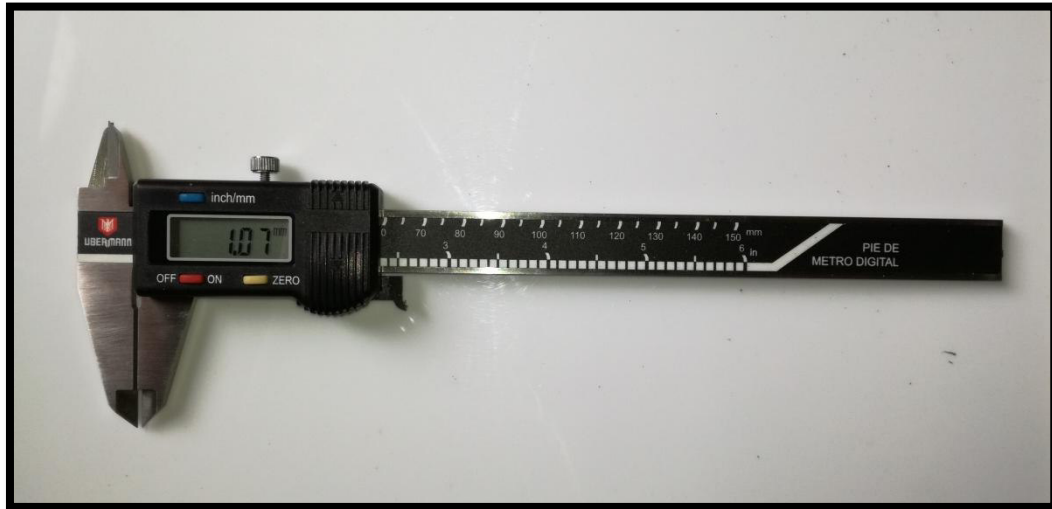
60	11.27	10	1	2	-1	6,84	10,64
61	11.30	8	1	2	1	9,91	10,03
62	11.35	8	2	2	-2	9,51	10,65
63	11.43	9	2	2	-2,5	5,72	17,39
64	11.46	10	1	2	-2,5	12,31	9,7
65	11.54	10	1	2	-0,5	14,38	2,82
66	11.56	10	2	2	-1	10,45	17,82
67	11.64	9	1	2	2	10,56	9,76
68	11.69	8	2	2	0,5	10,88	11,16
69	11.77	10	1	2	-2,5	9,25	15,59
70	11.78	11	2	2	0	3,74	9,53
71	11.79	9	2	2	2	9,99	15,14
72	11.82	8	2	2	2,5	5,19	10,09
73	11.85	9	2	2	2,5	9,27	15,13
74	11.87	9	2	2	-2	7,95	7,43
75	11.93	7	2	2	-3	8,79	11,99
76	11.94	7	2	2	1	6,56	5,13

ANEXO N°07. MATERIALES



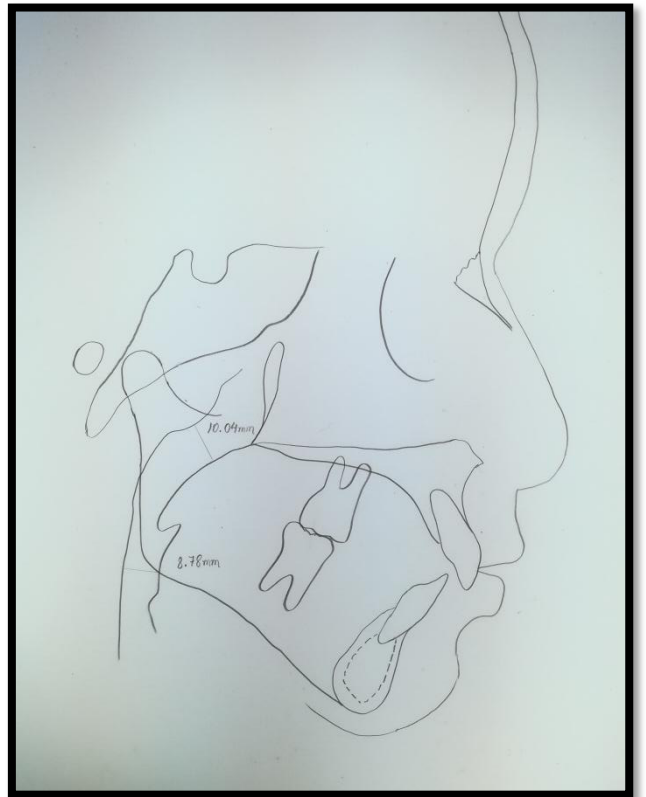
Nota: Materiales utilizados, vernier digital, lápiz portaminas, borrador, negatoscopio.

ANEXO N°08. VERNIER DIGITAL CON LECTURA MINIMA DE 0.01mm



Nota: Vernier digital para lectura de medidas nasofaríngeas y orofaríngeas de la muestra.

ANEXO N°09. TRAZOS CEFALOMÉTRICOS



Nota: calco en papel cefalométrico de las estructuras anatómicas para la toma de medidas según análisis de McNamara para vías aéreas.

ANEXO N°10. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE (CCI) PARA GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA NASOFARINGE POR EL OPERADOR Y EL EXPERTO.

Coeficiente de correlación intraclass							
	Correlación intraclass ^b	Intervalo de confianza 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas individuales	,993 ^a	,976	,998	363,699	14	14	,000
Medidas promedio	,997 ^c	,988	,999	363,699	14	14	,000

ANEXO N°11. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE (CCI) PARA EL GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA OROFARINGE POR EL EXPERTO Y EL OPERADOR.

Coeficiente de correlación intraclass							
	Correlación intraclass ^b	Intervalo de confianza 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas individuales	,989 ^a	,967	,996	165,575	14	14	,000
Medidas promedio	,994 ^c	,983	,998	165,575	14	14	,000

ANEXO N°12. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA LA NASOFARINGE Y OROFARINGE SEGÚN EDAD EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

Pruebas de normalidad							
	Edad	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nasofaringe	7 - 8 años	,107	17	,200 [*]	,964	17	,716
	9 - 10 años	,120	40	,150	,963	40	,219
	11 - 12 años	,132	19	,200 [*]	,932	19	,192
Orofaringe	7 - 8 años	,119	17	,200 [*]	,972	17	,859
	9 - 10 años	,119	40	,157	,974	40	,476
	11 - 12 años	,197	19	,050	,937	19	,234

ANEXO N°13. PRUEBA DE NORMALIDAD PARA LA NASOFARINGE Y OROFARINGE SEGÚN EL SEXO EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

Pruebas de normalidad							
	Sexo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nasofaringe	Masculino	,107	39	,200 [*]	,954	39	,111
	Femenino	,120	37	,196	,967	37	,341
Orofaringe	Masculino	,092	39	,200 [*]	,978	39	,646
	Femenino	,089	37	,200 [*]	,973	37	,486

ANEXO N°14. PRUEBA T PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA NASOFARINGE Y GÉNERO EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

Prueba de muestras independientes									
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Nasofaringe (mm)	,435	,511	1,903	74	,061	1,36374	,71649	-,06389	2,79138
			1,909	73,804	,060	1,36374	,71449	-,05998	2,78746

Nota: No existe relación estadísticamente significativa de nasofaringe con respecto al género.

ANEXO N°15. PRUEBA T PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA OROFARINGE Y GENERO EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

Prueba de muestras independientes									
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Orofaringe (mm)	1,645	,204	-,878	74	,383	-,64616	,73607	-2,11282	,82050
			-,875	71,850	,384	-,64616	,73843	-2,11826	,82593

Nota: No existe relación estadísticamente significativa de orofaringe con respecto al género

ANEXO N°16. PRUEBA ANOVA PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA NASOFARINGE Y EDAD EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

ANOVA de un factor					
Nasofaringe(mm)					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	20,954	2	10,477	1,040	,359
Intra-grupos	735,638	73	10,077		
Total	756,592	75			

Nota: No existe relación estadísticamente significativa de nasofaringe con respecto a rangos de edad.

ANEXO N°17. PRUEBA ANOVA PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA OROFARINGE Y EDAD EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE II ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNMSM.

ANOVA de un factor					
Orofaringe(mm)					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,860	2	,430	,041	,960
Intra-grupos	768,318	73	10,525		
Total	769,178	75			

Nota: No existe relación estadísticamente significativa de orofaringe con respecto a rangos de edad.